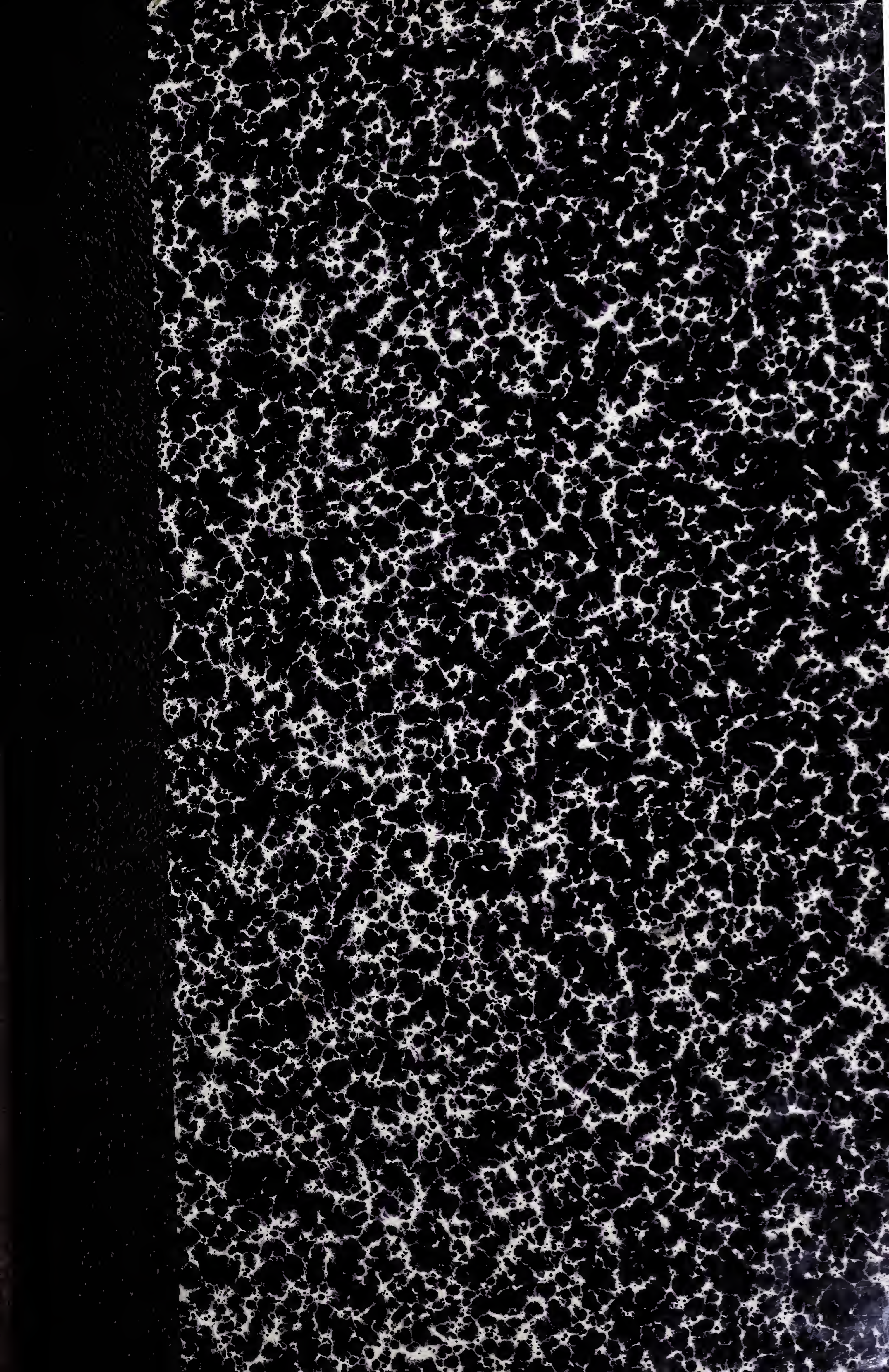






REVUE POLYTECHNIQUE

SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Organ

des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins

und

der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Herausgegeben von

A. WALDNER

Dianastrasse 5, Zürich II.

XLII. Band. 1903.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag von **Ed. Raschers Erben,** Meyer & Zellers Nachfolger in **Zürich.**

ZÜRICH
Druck von ZÜRCHER & FURRER
1903.



Inhaltsverzeichnis.

Anmerkung: H = Hauptartikel. K = Konkurrenzen, Korrespondenz, L = Literatur, M = Miscellanea, N = Nekrologie, P = Preisausschreiben, V = Vereinsnachrichten.

Bauwesen.

Hochbauwesen. — Architektur.

Oeffentliche Gebäude und Denkmäler.

Privatgebäude.

Ingenieurwesen.

Wasserbau.

Strassenbau.

Eisenbahnbau.

Brückenbau.

Tunnelbau.

Städtebau, Städte- und Fluss-Sanierung, Wasserversorgung, Stadtbahnen, Tramways usw.

Vermessungswesen.

Maschinenwesen.

Motoren, Maschinen und Apparate.

Heizung, Beleuchtung und Ventilation.

Materialien.

Verkehrswesen.

Eisenbahnbetrieb.

Telegraphie, Telephonie und elektrische Vorrichtungen.

Verschiedenes.

Technisches Unterrichtswesen.

Ausstellungen.

Konkurrenzen.

Preisausschreiben.

Besprechung von Büchern und Zeitschriften.

Nekrologie.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Verschiedene Vereinigungen.

Korrespondenz.

Verschiedene Mitteilungen.

Beigelegte Tafeln:

		Datum	Beilage zu
1.	Das städtische Verwaltungsgebäude im Fraumünsteramte in Zürich. Erbaut 1898—1901 von Arch. Professor *Gustav Gull* in Zürich. Ansicht der Ostfassade am Stadthausquai. Nach eigener Aufnahme. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	4. Juli 1903.	Nr. 1
2.	Das städtische Verwaltungsgebäude im Fraumünsteramte in Zürich. Erbaut 1898—1901 von Arch. Professor *Gustav Gull* in Zürich. Blick aus den Arkaden des zweiten Obergeschosses in die Wartehalle. Nach eigener Aufnahme. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	11. Juli 1903.	Nr. 2
3.	Das städtische Verwaltungsgebäude im Fraumünsteramte in Zürich. Erbaut 1898—1901 von Arch. Professor *Gustav Gull* in Zürich. Der Sitzungssaal des Stadtrates. Nach eigener Aufnahme. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	25. Juli 1903.	Nr. 4
4.	Wettbewerb für ein Aufnahmegebäude im Bahnhof Basel. III. Preis. Motto: «Weisse Wolke». Verfasser: Professor Arch. *J. M. Olbrich* in Darmstadt. Perspektive der Hauptfassade. Photographie der Originalzeichnung. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	15. Aug. 1903.	Nr. 7
5.	Wettbewerb für ein Aufnahmegebäude im Bahnhof Basel. III. Preis. Motto: «Weisse Wolke». Verfasser: Professor Arch. *J. M. Olbrich* in Darmstadt. Innenperspektive der Vorhalle. Photographie der Originalzeichnung. Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	22. Aug. 1903.	Nr. 8
6.	Die Freie Strasse in Basel. Zunft zu Rebleuten. Architekten: *La Roche, Stähelin & Cie.* in Basel. Nach eigener Aufnahme der «Schweiz. Bauzeitung». Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	29. Aug. 1903.	Nr. 9
7.	Wanderungen durch die Bretagne. Nach Handzeichnungen von *A. Tièche jun.*, Architekt in Bern. Aetzungen von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	26. Sept. 1903.	Nr. 13
8.	Wanderungen durch die Bretagne. Nach Handzeichnungen von *A. Tièche jun.*, Architekt in Bern. Aetzungen von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	3. Okt. 1903.	Nr. 14
9.	Die Freie Strasse in Basel. Das Haus zum «Sodeck». Entworfen von *A. Visscher van Gaasbeck*, Architekt in Basel. Nach eigener Aufnahme der «Schweiz. Bauzeitung». Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	10. Okt. 1903.	Nr. 15
10.	Das Maschinen-Laboratorium des eidgenössischen Polytechnikums. Westliche Ansicht des Zeichnungssaalgebäudes mit der Maschinenhalle. Nach eigener Aufnahme der «Schweiz. Bauzeitung». Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	17. Okt. 1903.	Nr. 16
11.	Wettbewerb für das Weltpostverein-Denkmal in Bern. I. Preis «ex aequo». Verfasser: *René de St. Marceaux* in Paris. I. Preis «ex aequo». Verfasser: Georges Morin in Berlin. Nach eigenen Aufnahmen der «Schweiz. Bauzeitung». Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	17. Okt. 1903.	Nr. 16
12.	Das Maschinen-Laboratorium des eidgenössischen Polytechnikums. Innenansicht der Maschinenhalle aus der nordwestlichen Ecke des Mittelschiffes. Nach eigener Aufnahme der «Schweiz. Bauzeitung». Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	24. Okt. 1903.	Nr. 17
13.	Das Maschinen-Laboratorinm des eidgenössischen Polytechnikums. Innenansicht des Kesselhauses. Nach eigener Aufnahme der «Schweiz. Bauzeitung». Aetzung von Meisenbach, Riffarth & Cie. in München	31. Okt. 1903.	Nr. 18
14.	Städtische Neubauten in Berlin. Erker der Alsenbrücke. Architekt: Stadtbaurat *Ludwig Hoffmann* in Berlin. Bildhauer: *August Vogel* in Berlin. Nach «Neubauten der Stadt Berlin», Verlag von Bruno Hessling in Berlin. Aetzung von Meisenbach, Riffart & Cie. in München	26. Dez. 1902.	Nr. 26

Clichés: 446 in den Text gedruckte Abbildungen = 47 726 *cm*²

Jahrgang 1903: 931 in den Text gedruckte Abbildungen = 91 514 *cm*²

30 Tafeln zu 350 *cm*² = 10 500 *cm*²

Leistung: = 102 014 *cm*²

Vertragliche Leistung: = 19 100 *cm*²

Mehrleistung: = 82 914 *cm*² = 434,1 %.

Bd XLII. Revue polytechnique № 1.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von A. WALDNER

Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.

Organ des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XLII. ZÜRICH, den 4. Juli 1903. № 1.

Unsern Lesern

teilen wir mit, dass mit dem ersten dieses Monates unser bisheriger Mitarbeiter, Herr Architekt Dr. phil. **C. H. Baer** aus Mannheim in die Redaktion der Schweizerischen Bauzeitung eingetreten ist und von heute an gemeinsam mit uns die Zeitschrift unterzeichnen wird. Herr Dr. Baer bringt als Redakteur des der Baukunst gewidmeten Teiles unserer Wochenschrift alle hiezu erforderlichen Kenntnisse und Eigenschaften mit, nämlich: Akademische Bildung an den technischen Hochschulen von Karlsruhe und Charlottenburg, kunstgeschichtliche Studien an den Universitäten von Freiburg i. B. und München, wo er sich durch seine Dissertation über die „Hirsauer Bauschule" den Doktorgrad erwarb, mehrjährige Baupraxis unter Meckel in Freiburg i. B. am Erzbischöflichen Bauamt und Hauberrisser in München beim Bau des dortigen Rathauses. Reisen durch Frankreich, Oesterreich, Italien und die Vereinigten Staaten erweiterten und vertieften seine Kenntnisse. Infolge seines wiederholten längeren Aufenthaltes in der deutschen und französischen Schweiz, in Konstanz und am Bodensee ist Dr. Baer auch mit unseren schweizerischen Verhältnissen bekannt geworden. Wir hoffen, dass es uns gelingen werde, durch den Eintritt des Herrn Dr. Baer in die Redaktion unserer Zeitschrift diese immer mehr dem Ziele näher zu bringen, das wir stets im Auge behalten haben und das darin besteht, unsern Lesern ein gut unterrichtetes, sorgfältig redigiertes und nützliches Fachorgan zu bieten.

Zürich, den 4. Juli 1903.

Für die Redaktion der Schweizerischen Bauzeitung:

A. Waldner, A. Jegher.

Das städtische Verwaltungsgebäude im Fraumünsteramte in Zürich.

Erbaut 1898—1901 von Architekt Professor *Gustav Gull* in Zürich.

(Mit einer Tafel.)

I.

Im Laufe der Zeiten hat nichts Bestand; Altes fällt um Neuem Platz zu machen. So ist auch die Physiognomie der Stadt Zürich durch das Leben, das sich den hergebrachten Bahnen nicht mehr fügt und auf allen Gebieten neue Forderungen stellt, verändert worden. Um- und Neubauten werden in Bälde die letzten Reste mittelalterlicher Profanarchitektur in der Stadt beseitigt haben; aber nur in den seltensten Fällen versöhnt uns das Neugeschaffene mit dem Verluste des Alten durch heimische Ausdrucksweise und charakteristisches, bodenständiges Gepräge, Vorzüge, die auch dem neuen Fraumünsteramte, dem Werke des Architekten Professor *G. Gull*, zuerkannt werden müssen.

Dies neue Haus steht auf uralter Kulturstätte, an der Stelle der alten Fraumünsterabtei, die zu der einen der beiden Ansiedelungen gehörte, aus denen die Anfänge der Stadt Zürich hervorgingen [1]). Das Kloster wurde mit St. Peter zum Mittelpunkt der linksufrigen Niederlassung, während gegenüber, auf der rechten Seite des Flusses, das nachmalige Grossmünster als Pfarrkirche für alles Volk zwischen Limmat und Glatt diente. Bereits am 21. Juli 853 verbriefte Ludwig der Deutsche in Regensburg Schenkungen an das Frauenkloster in seinem Hofe Zürich und übergab das Kloster selbst seiner Tochter Hildegard zu Eigentum. Der Bedeutung des Stiftes, dem von Anfang an so reiche Vergabungen und die besondere Gunst einer Vorsteherin aus königlichem Hause zu gute kamen, entsprach die Zahl der Religiosinnen, die in mönchischer Ordnung nach klösterlicher Regel zusammenleben sollten und zumeist Töchter aus edelfreien, gräflichen oder freiherrlichen Geschlechtern gewesen sind.

Das Stift wuchs und erstarkte und erreichte nach wechselvollen Schicksalen in den 30er Jahren der XIII. Jahrhunderts nochmals eine Stellung, die mit ihrem Glanz an die Zeiten der Gründung erinnern mochte, als Kaisertöchter der Abtei vorstanden. Indessen das Aufblühen und die Selbstverwaltung des Ortes Zürich, dessen volle städtische Ausbildung schon um die Mitte des XII. Jahrhunderts Tatsache geworden war, drohten der gefürsteten Grundherrin bedenklich zu werden. Die bevorzugte Stellung verschwand langsam in den Kämpfen, in denen die junge Eidgenossenschaft sich stählte, und machte allmählich einer stillen Unterordnung Platz. Unter der vierzigjährigen Regierung der Aebtissin Beatrix von Wolhusen (1358—1398) verlor die Abtei den letzten Rest von Selbständigkeit und Ansehen und stand von 1379 an unter obrigkeitlichen Pflegern bis zum



Abb. 1. Blick in den nördlichen Kreuzgang mit Resten der alten romanischen Anlage.

[1]) Wir entnehmen die historischen und kunstgeschichtlichen Notizen den sorgsamen und eingehenden Studien J. R. Rahns und H. Zeller-Werdmüllers in den Mitteilungen der antiquarischen Gesellschaft in Zürich. Heft LXIV (1900), LXV (1901) und LXVI (1902).

Das städtische Verwaltungsgebäude im Fraumünsteramte in Zürich.



Photographie von *R. Ganz* in Zürich. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Abb. 4. Wandgemälde von *W. L. Lehmann* auf der nördlichen Stirnseite der Wartehalle.
Zürich um das Jahr 1770.

Jahre 1524, in dem Katharina von Zimmern, die letzte Aebtissin, dem Rat alle Freiheiten und Rechte übergab, worauf die Aufhebung des Klosters erfolgte.

Die Gebäulichkeiten, die sich auf der Südseite des Fraumünsters erhalten hatten, entsprachen in ihrem Aeussern durchaus nicht dem Range der Abtei und seiner Insassen. Die jüngsten mittelalterlichen Bauten freilich, die den Charakter des Gesamtbildes bestimmten, stammten aus Zeiten des Niedergangs und ökonomischer Bedrängnisse; aber gerade so dürftig, von der eines ländlichen Stiftes wenig verschieden, war die Anlage der vorhergehenden Periode, die erst 1506 verändert wurde. Sie zerfiel, nach einem jetzt im schweiz. Landesmuseum aufbewahrten Tafelgemälde von 1504 aus der Gruftkapelle der Stadtheiligen im Gross-Münster, in zwei Gebäudegruppen. Davon lag das Viereck der Konventgebäude mit der freistehenden St. Nikolauskapelle südlich, seitlich des Münsters um einen Kreuzgang, der dem jetzigen Hof II des neuen Stadthauses ungefähr entsprach, während eine östliche Gruppe sich der Kirche gegen den Fluss zu vorlegte. Diese bestand aus drei Häusern, dem hölzernen zweigeschossigen „Werchhaus" der Stadt, dem dreigeschossigen „Haberhaus" und dem gleichfalls dreigeschossigen „Hof", dem Wohngebäude der Aebtissin, das in ältester romanischer Zeit wohl die östliche Hälfte des Südflügels der Konviktsgebäude eingenommen haben mag. Der „Hof" war mit dem „Haberhaus" durch einen hohen Torweg verbunden und stand rückwärts auch mit dem Konventhaus durch einen einstöckigen Flügelbau in Zusammenhang. Die drei Bauten, in nüchternster Einfachheit ausgeführt ohne Erker, Türmchen oder Mauergiebel, scheinen allein durch die hohen, mit roten Ziegeln eingedeckten Satteldächer ausgezeichnet und durch die Gruppierung der Fenster belebt gewesen zu sein, die über dem durch schmale Schlitze von den Strassen aus beleuchteten Erdgeschossen paarweise oder in grösserer Anzahl zusammengefasst waren.

Den Mittelpunkt der Konventgebäude bildete der stets an derselben Stelle belassene Kreuzgang, dessen Flügel bei der Abtragung aus drei verschiedenen Zeitaltern stammten. Aus romanischer Zeit waren der östliche und südliche Gang und ausserdem die Vorderseite des Nordflügels stehen geblieben, während hier an der Hinterwand die Aebtissin Anna von Hewen einen Neubau begonnen hatte, der jedoch

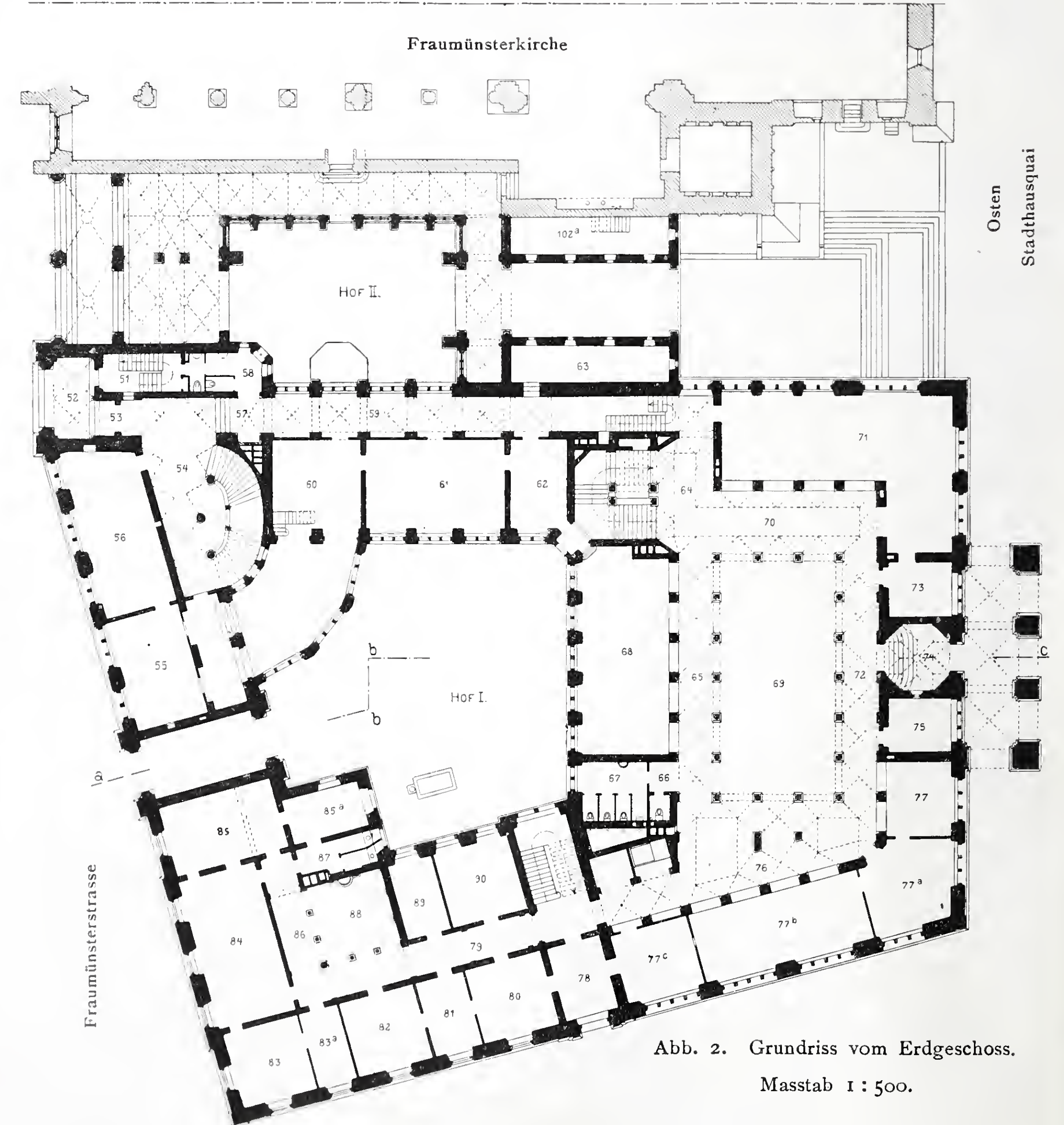
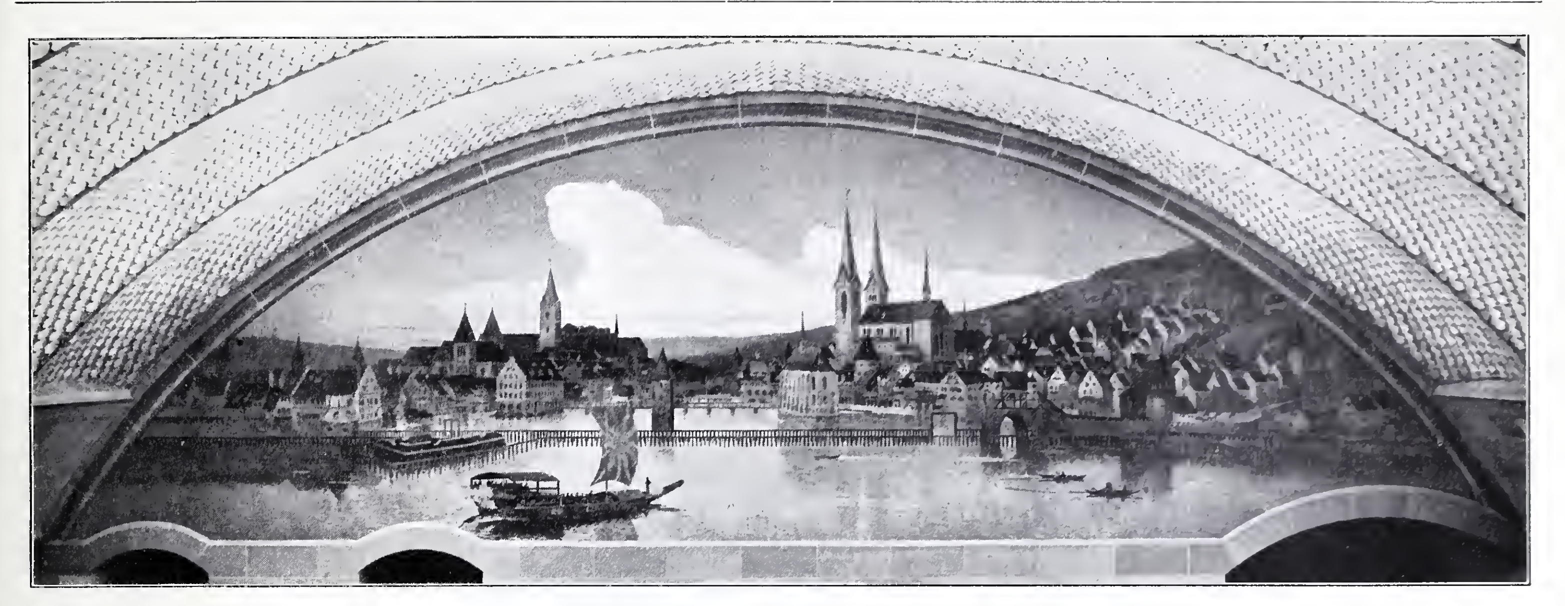


Abb. 2. Grundriss vom Erdgeschoss.
Masstab 1 : 500.



Photographie von *R. Ganz* in Zürich. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Abb. 5. Wandgemälde von *W. L. Lehmann* auf der südlichen Stirnseite der Wartehalle.
Zürich um das Jahr 1650.

über die Gewölbeanfänge an der gleichzeitig erbauten Kirchenmauer nicht hinauskam und 1479 seinen vorläufigen Abschluss durch ein provisorisches Pultdach erhielt. Der schlichte westliche Flügel endlich war während der kurzen Regierungszeit der Nachfolgerin Annas, der Aebtissin Sibylla von Helfenstein 1484—1487 entstanden. Um den Kreuzgang lagen die „Kemenaten" oder „Hüser" der Stiftsdamen, die wie jene der Karthäuser und der vlämischen Beghinen je mit Stube, Küche und Keller ausgestattet waren und teilweise auch eigene Bedachung hatten. Erst in den Jahren 1497 bis 1501 ist ein Neubau entstanden, der die zum gemeinsamen Gebrauch der Stiftsdamen bestimmte Küche, die Wohn- und Esstube nebst den unter gemeinsamem Verschluss befindlichen Schlafgemächern enthielt. Dieses „neue Haus" mag im Südflügel des Kreuzganges gestanden haben, während im Westen die alten Einzelwohnungen fortbestanden und sich im Ostflügel neben dem Querschiff der Kirche das Kapitel mit einem Oberstock befanden, aus dem man über einige Stufen in den ehemaligen Nonnenchor des Münsters und über eine Gallerie nach der St. Nikolauskapelle gelangte.

Wie anspruchlos die Bauart der Klostergebäude war, zeigte eine Rutenwand, die offenbar noch aus ältester Zeit sich erhalten hatte. Sie bestand aus wagrechten, in Abständen von etwa 20 *cm* gespannten „Prügeln", die ein enges, senkrechtes und mit Haarkalkmörtel verstrichenes Geflecht von Ruten verband.

Mit dem Jahre 1506 beginnen die Nachrichten über die Bauten der Aebtissin Katharina von Zimmern, die eine vollständige Erneuerung des östlichen Baukomplexes, des „Hofes" herbeiführten und die dort stehenden Häuser zu einem einheitlichen Ganzen, einem länglichen Rechteck, vereinigten, dessen Westseite von dem Ostflügel des Konventgebäudes und dessen Nordseite vom Südturm und Chor des Münsters gebildet wurden. Die Südseite ist dabei als Fortsetzung des Südflügels der Klostergebäude und die längere Ostseite derart parallel dem Flussufer angelegt worden, dass sie durch einen Hof, den „Brunnenhof", von den Bauteilen des Konvents geschieden war und in dem „Haber- und Werchhaus", das dem Chor des Münsters nach dem Flusse zu vorlag, ihre nördliche Fortsetzung fand. Auf der andern Seite des Ostflügels stand ein zinnenbekröntes Rundbogentor,

Abb. 3. Grundriss vom zweiten Obergeschoss.
Masstab 1 : 500.

Das städtische Verwaltungsgebäude im Fraumünsteramte in Zürich.

Erbaut 1898—1901 von Architekt Professor *Gustav Gull* in Zürich.



Abb. 6. Schnitt a. b. c. von der Fraumünsterstrasse zum Stadthausquai durch Hof I und die Wartehalle mit Blick nach Norden.

Masstab 1 : 250.

Das städtische Verwaltungsgebäude im Fraumünsteramte in Zürich.

Erbaut 1898—1901 von Architekt Professor *Gustav Gull* in Zürich.



Abb. 7. Schnitt vom Stadthausquai nach der Fraumünsterstrasse durch Hof II und die Kreuzganganlage mit Blick nach Süden.
Masstab 1 : 250.

Das städtische Verwaltungsgebäude in Zürich.



Abb. 8. Ansicht der Fassade in der Fraumünsterstrasse.

das den „Hof" mit dem südlich gegenüberstehenden „Früchtehaus" verband und 1784 niedergerissen wurde.

Die Bauarbeiten dauerten von 1505 bis gegen 1515. Das Aeussere der beiden dreigeschossigen Gebäudeflügel war ganz schlicht in verputztem Bruchsteinmauerwerk mit Ecken aus glatten Quadern hochgeführt. Nur zwischen Erdgeschoss und erstem Stockwerk lief ein Kehlgesims ringsum, während erstes und zweites Obergeschoss ohne Trennungsglied in einander übergingen. Die Fensterumrahmungen des ersten Geschosses hatten doppelt-, die des zweiten einfach gekehlte Profile. Dabei zeigte eine mehrteilige Fenstergruppe im zweiten Stock des nördlichen Ostflügels nach dem Flusse zu auf wagrechtem Sturz konkav geschweifte Giebelblenden, ein Motiv, das Professor Gull aufgegriffen und an sämtlichen Fenstern des zweiten Geschosses seines Neubaues wieder benützt hat.

War das Aeussere einfach und nur mit wenig Schmuckformen geziert, so wurde aller Aufwand, den die Mittel erlaubten, auf das Innere verwendet, dessen Gänge und Gemächer einst einen reizvollen Anblick geboten haben müssen. Zur Zeit des Abbruchs waren jedoch fast alle Reste dieser mittelalterlichen Ausstattung verschwunden. Das wenige was verbaut oder unter der Tünche zum Teil noch vorhanden war, hatte schon vor dem Abbruch Verwendung und Aufstellung im Schweizerischen Landesmuseum gefunden. So vor allem Teile und die Türen des Wohn- und Empfangszimmers der Aebtissin, einst des südöstlichen Eckraums im ersten Obergeschosse des „Hofes" (Landesmuseum Zimmer Nr. XVIII) und dann das sogenannte „Gastzimmer", der nordöstliche Eckraum im zweiten Obergeschoss desselben Gebäudes, der nach der Ueberlieferung vom Bischofe von Konstanz bei seinem Aufenthalt in der Stadt Zürich bewohnt wurde (Landesmuseum Zimmer Nr. XVII). Ferner das Helfensteinzimmer (Landesmuseum Zimmer Nr. XVI), das 1489 im ersten Stock des 1484 erbauten westlichen Klosterflügels erstellt worden war, mutmasslich als Wohnung der Stiftsdame Cäcilie von Helfenstein, der Schwester der Aebtissin Sibylla von Helfenstein.

Die Folgezeit verfuhr wenig pietätvoll mit dem ihr überkommenen Bestande und nahm nach der förmlichen Aufhebung des Stiftes im Jahre 1524, 1537 bis 1539 einschneidende Umbauten vor, welche die Gebäude ihrer neuen Bestimmung anpassen sollten. Das erste Geschoss des „Hofes" erhielt zunächst der Fraumünster-Amtmann als Wohnung angewiesen, das zweite wurde von dem 1538 von Kappel nach Zürich verlegten Alumnate bezogen. 1540 richtete man den städtischen Steinmetzenplatz im Brunnenhof ein und verwendete 1608 dessen nördliche Hälfte zum Kirchhofe, der von dem südlichen Teile durch eine Mauer getrennt wurde. An Stelle des alten „Haberhauses" erfolgte 1716 der Bau des „Musiksaales", der für die Ausgestaltung des neuen grossen Sitzungssaales massgebend geworden ist, und 1742 liess man den Ziehbrunnen im Brunnenhofe durch einen laufenden Brunnen ersetzen, der jetzt im südlichen Hofe des neuen Stadthauses (Hof I) steht. 1786 schliesslich wurde der Aufbau eines zweiten Stockwerkes über dem Ostflügel des Konvents zur Unterbringung des Archivs erstellt und 1834, 1835 und 1840 die letzten grössern baulichen Arbeiten an den Gebäuden vorgenommen, die in einer Erneuerung, Umänderung und Erhöhung der Süd- und Westflügel des alten Klostervierecks zu Schulzwecken bestanden. — Von da ab blieb das Gebäude unverändert bis zum 30. März 1898, an welchem Tage der Abbruch der Abteigebäude mit Schleifung der romanischen Bogenfront im Nordflügel des Kreuzganges begann. Im August des gleichen Jahres ist der letzte Teil der Anlage, der Ostflügel des Kreuzganges samt dem dahinter gelegenen Archivgebäude gefallen und so das Gelände für den Neubau freigelegt worden.

Als das in den Jahren 1883 und 1884 von Stadtbaumeister *A. Geiser* erbaute Stadthaus an der Ecke der Fraumünsterstrasse und Kappelergasse (Abb. 2, Räume 78 bis 90, Abb. 3, Räume 179 bis 190)[1]) bezogen wurde, glaubte man auf lange Zeit hinaus für die Unterkunft der städtischen Verwaltungsbehörden gesorgt zu haben. Allein schon nach Verlauf von kaum zehn Jahren erwies sich auch dieser Bau als zu klein, da die vereinigte Stadtgemeinde, die am 1. Januar 1893 ins Leben getreten war, eine weit grössere Zahl von Bureauräumlichkeiten benötigte. Das eigentliche Fraumünsteramt, der „alte Hof" samt dem Musiksaal, wurden schon von der alten Stadtverwaltung mitbenützt, aber auch durch die nun erfolgende Einbeziehung des Anbaues am Chor der Fraumünsterkirche konnte den Bedürfnissen nicht genügt werden. So kam es zu einer Verteilung der Bureaus in etwa 16 Häuser der Stadt, die ebenso unökonomisch wie schwerfällig den Stadtrat veranlasste, dem Projekte eines Neubaues näher zu treten. Dabei musste jedoch von vornherein, schon in Rücksicht auf den vorhandenen Platz, auf den Bau eines monumentalen, im Aeussern wie im Innern der Grösse und Bedeutung der erweiterten Stadt entsprechenden Hauses verzichtet werden, in der Hoffnung, die Umgestaltung des Oetenbachareals werde hiefür den nötigen Raum schaffen. (Forts. folgt.)

Die 43. Jahresversammlung des „Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern" in Zürich.

In den Tagen vom 24. bis 26. Juni hielt in Zürich der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern seine 43. Jahresversammlung ab, zu der sich die Mitglieder, einer Einladung der schweizerischen Kollegen folgend, in überraschend grosser Zahl aus allen Teilen Deutschlands und Oesterreichs eingefunden hatten. Waren am Vorabend bei der Begrüssungszusammenkunft in der Tonhalle bereits etwa 600 Personen anwesend, so stieg ihre Zahl im

[1]) Vergl. Bd. IV, S. 68. Das neue Verwaltungsgebäude für Zürich. Von A. Geiser, Stadtbaumeister. Mit 4 Abbildungen im Text.

Das städtische Verwaltungsgebäude im Fraumünsteramte in Zürich.

Erbaut 1898—1901 von Architekt Professor *Gustav Gull* in Zürich.

Ansicht der Ostfassade am Stadthausquai.

Nach eigener Aufnahme.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.



Laufe des Mittwoch auf gegen 800, die zahlreichen Damen miteingerechnet. So entfaltete sich bereits am Dienstag Abend bei den Klängen des Orchesters im Pavillon und auf den Terrassen der Tonhalle ein überaus fröhliches und buntes Treiben. Freunde und Fachgenossen, die sich lange nicht gesehen und gesprochen, begrüssten einander mit ihren Familien und die freudige Erwartung, in der herrlichen Umgebung Zürichs genussreiche und anregende Tage verbringen zu können, kam überall deutlich zum Ausdruck. Als dann mit knatternden Raketen den Festteilnehmern ein leuchtendes „Salve" geboten wurde, dankten die Gäste dem freundlichen Willkommen mit lebhaftem Applaus.

Am Mittwoch den 24. Juni, vormittags 9 Uhr, fand im grossen Konzertsaale der Tonhalle die erste Arbeits-Sitzung statt. Der Vorsitzende *E. Beer*, kgl. Baurat und Direktor der städtischen Wasserwerke in Berlin, eröffnete dieselbe mit warmen Worten der Begrüssung an die Erschienenen und des Dankes für die Gastfreundschaft, „welche von den Mitgliedern des schweizerischen Vereines und der Stadt Zürich dargeboten wird, in einem Lande, das so beredtes Zeugnis gibt von grosser Tatkraft und hohem Unternehmungsgeist seiner Bewohner".

Nach kurzen Begrüssungsworten des Herrn *A. Rothenbach* im Namen des schweizerischen Vereins hiess Stadtpräsident *H. Pestalozzi* als Vertreter der Stadt Zürich die Gäste willkommen, indem er dabei betonte, welche Wichtigkeit die Gas- und Wassertechnik für ein Gemeinwesen besitze, das die Gasfabrikation und Wasserversorgung kommunal betreibe. Namentlich für Zürich sei die Entwickelung der städtischen Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke von grösster Bedeutung, da der Reingewinn aus den Werken im vorigen Jahre 1 234 000 Fr. betragen habe, eine Summe, die in der städtischen Haushaltung eine bedeutende Rolle spiele.

Im Auftrage der Regierung sprach Regierungsrat *Lutz*. Er begrüsste die Anwesenden als „Mehrer von Licht und Kraft, jenen grossen Faktoren der Kultur".

Das städtische Verwaltungsgebäude in Zürich.



Abb. 9. Der Südturm der Fraumünsterkirche.

Der Vorsitzende hiess ferner noch die anwesenden Mitglieder der internationalen Lichtmesskommission willkommen, wofür ihr Vorsitzender Professor *Th. Vautier* dankte.

Die Reihe der Vorträge eröffnete Nationalratspräsident Professor *C. Zschokke* aus Aarau mit interessanten und eingehenden Mitteilungen „Ueber die Ausnützung der Wasserkräfte in der Schweiz". Wir entnehmen denselben in kurzem Auszug folgendes: Da die Schweiz arm ist an Produkten, die Rohstoff und Energie liefern, ist sie gezwungen, namentlich die zum Betriebe ihrer Industrie und Eisenbahnen nötige Kohle aus dem Auslande zu beziehen, ein Tribut, dessen Zahlung von ihr um so schwerer empfunden wird, als die Schweiz in Rücksicht auf ihren zur Ernährung der Bewohner allein nicht ausreichenden Boden vor allem auf ihre Industrie angewiesen ist. Ein Ersatz der Kohle als Betriebskraft ist schon lange in der Wasserkraft des Landes gesucht worden. Nach den Erhebungen der schweizerischen meteorologischen Station erreicht die mittlere jährliche Niederschlagshöhe in der Schweiz 1,25 *m*. Das ist bei 41 423,3 km^2, 51 780 357 m^3 oder in der Sekunde 1642 m^3 Wasser; diese Zahl kann bis auf 500 m^3 sinken und bis auf 6000 m^3 steigen. Da die mittelschweizerische Hochebene im allgemeinen in einer Höhe von 400 *m* liegt und die berechneten Gegenden bis auf 1200 *m* hinaufsteigen, stellen diese Wasserkräfte eine ganz gewaltige Energie dar.

Das Bestreben der schweizerischen Techniker war von jeher darauf gerichtet, diese Kraft zu verwerten; aber erst als es mit der Erfindung der Turbine möglich wurde, grössere Wassermengen und auch solche von grösserem Gefälle auszunützen, nahm die Verwertung der Wasserkräfte einen ungeahnten Aufschwung, der zunächst namentlich der Textilindustrie, den Papierfabriken und mechanischen Werkstätten zu Gute kam. Da aber nicht die grössten, sondern zunächst nur die am bequemsten gelegenen Wasserkräfte benutzt wurden, blieben diese Anlagen gegenüber der grossen vorhandenen Kraft bescheidene. Schon damals fehlte es nicht an Versuchen, die gewonnenen Kräfte zu teilen. Ein eigentlicher Fortschritt in dieser Beziehung ist jedoch erst gemacht worden, als es möglich wurde die Wasserkraft in elektrische Energie umzuwandeln und in dieser Form auf grosse Entfernungen zu übertragen, somit auch die entlegensten Wasserläufe d. h. kleine Wassermengen mit grossem Gefälle ebenso wie die Flüsse d. h. grosse Wassermassen mit geringem Gefälle auszubeuten.

Der Vorteil der erstgenannten Anlagen liegt darin, dass ihre Einrichtung sehr einfach ist, wenn auch den Schwankungen des Wasserstandes oft durch Anlage von natürlichen oder künstlichen Reservoirs entgegengearbeitet werden muss. Die Werke der zweiten Gruppe liegen namentlich am Rhein, an der Rohne, an der Aare und an der Limmat, darunter solche von 10 000 bis 12 000 *P. S.* Die meisten dieser Werke benützen das Gefälle von Flüssen, welche aus Seen kommen, die als Regulatoren dienen. Doch auch hier sind grosse Schwankungen vorhanden, die entweder durch teuere Wasserbauten oder durch Dampfreserven ausgeglichen werden müssen.

Die Anlagekosten der Werke sind verschieden und hängen von den besondern Verhältnissen ab. Im allgemeinen schwanken nach Angaben von Professor Zschokke die Kosten einer Pferdekraft an der Turbinenwelle zwischen 300 und 900 Fr. Der Verkaufspreis für elektrisch übertragene Kraft beträgt bei Annahme von 3000 Arbeitsstunden im Jahr 100 bis 200 Fr. Die Schweiz besitzt kein einheitliches Konzessionsrecht; die Wasserkräfte unterstehen der kantonalen Gesetzgebung; einen Privatbesitz an Wasserläufen gibt es nicht. In frühesten Zeiten hat man die Konzessionen ohne erschwerende Bedingungen und zeitliche Einschränkungen vergeben. Später wurde der Staat begehrlicher, beschränkte die Konzessionen zeitlich und legte Abgaben darauf, anfänglich 3 bis 4 Fr. per *P. S.* und Jahr. Heute, d. h. seit der Verwendung der elektrischen Uebertragung werden die Konzessionen zeitlich und räumlich noch stärker verkürzt und die Abgaben höher bemessen. Dazu gesellen sich erschwerende Bedingungen

verschiedener Art, Abfindungen mit früheren Konzessionen, Gratisabgabe von Kraft und Baubeschränkungen. Das Wehrsystem muss derart sein, dass das Hochwasser nicht höher gestaut wird, als es früher ohne Wehr der Fall war; ein weitere Vorschrift ist meist, dass 10% der gewonnenen Kraft den Anwohnern der nächstgelegenen Ortschaften zu einem verhältnismässig billigeren Preis abzutreten sind. Die Konzessionsdauer geht selten über 75 bis 90 Jahre, wobei in verschiedenen Kantonen ausbedungen wird, dass die ganze Anlage darnach unentgeltlich an den Staat fallen solle. Ja schon nach Verlauf von 50 Jahren kann der Staat die Konzession zurücknehmen, wenn er die Hälfte der Anlage bezahlt und den Wert der maschinellen Einrichtungen ersetzt. Ausser der einmaligen Konzessionsgebühr wird meist eine jährliche Abgabe von 6 Fr. pro Pferdekraft und Jahr erhoben.

In neuerer Zeit bemühen sich Städte und Ortschaften in den Besitz eigener Werke zu kommen zu Zwecken der Beleuchtung, der industriellen Verwertung und des Trambetriebes. Die Stimmen, die eine Verstaatlichung aller Wasserkräfte verlangen, sind zahlreich und die Zeit, wo dies eintreten dürfte, ist vielleicht nicht fern, zumal wenn die Frage des elektrischen Betriebes unserer Bahnen gelöst werden muss. Zunächst handelt es sich allerdings noch darum, zu untersuchen, ob auch die zur Erfüllung dieser Forderung nötige Kraft vorhanden ist, und da schwankte die fachmännische Berechnung über die Zahl der verfügbaren Wasserkräfte stark, zwischen 154000 und 585000 *P. S.* Die Erhebungen Professor Zschokkes bei den verschiedenen Kantonen über die Anzahl der bereits ausgebeuteten Brutto-Wasserkräfte ergaben allein zusammen 270000 *P. S.* Diese verteilen sich auf Anlagen

für Erzeugung von Genussmitteln . .	10000 *P. S.*
für die technische Industrie	35000 „
für Maschinenfabriken	6000 „
für Erzeugung elektrischer Energie . .	162000 „
für verschiedene Industrien (chemische Industrie, Papierfabrikation usw.) .	57000 „
	270000 *P. S.*

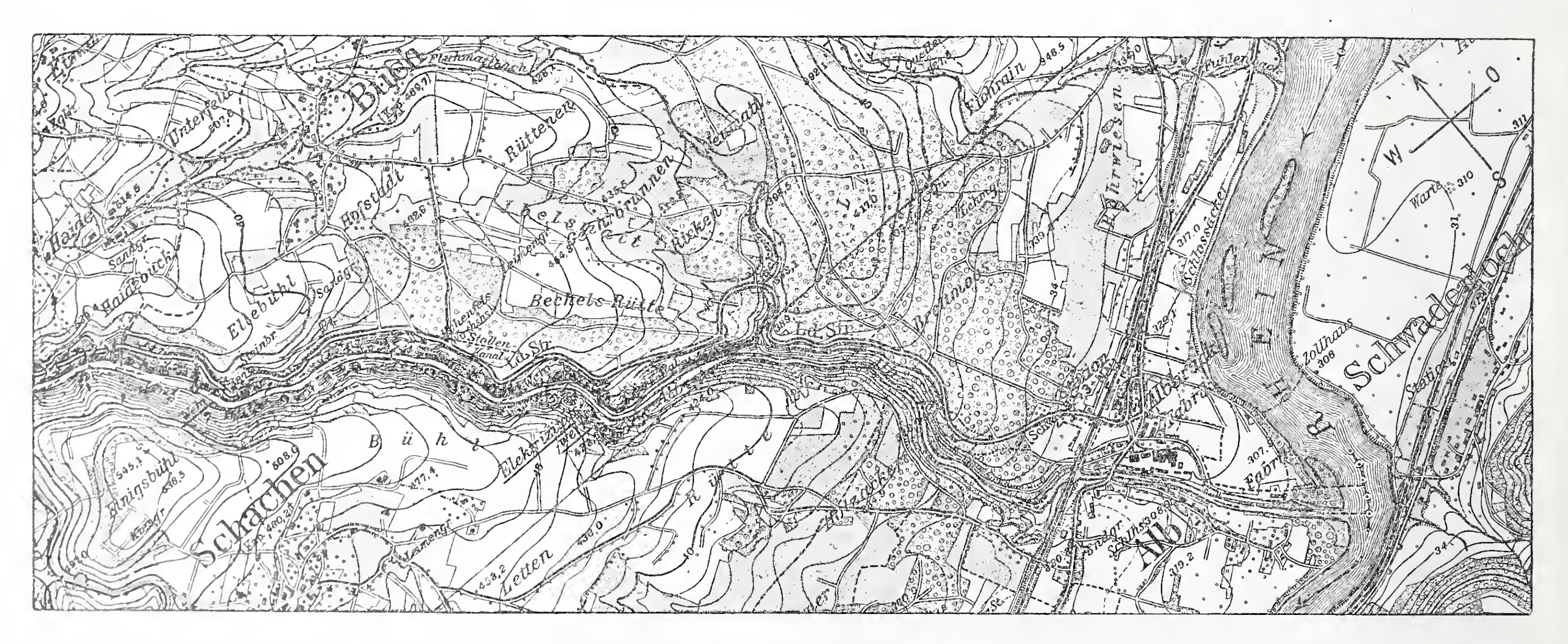


Abb. 1. Uebersichtskarte des Elektrizitätswerkes Albbruck. — Masstab 1 : 25000.

Diese Ziffern sind nicht nach dem niedersten, sondern nach einem mittlern Wasserstand berechnet und sollen durch die Angaben über viele kleinere Wasserwerke, die nicht mitgezählt sind, noch ergänzt werden.

An Hand der vom schweizerischen hydrometrischen Bureau vorgenommenen Nivellementsuntersuchungen ergibt sich, dass die *jetzt ausgenützten Wasserkräfte etwa 1/3 der ausnützbaren* betragen, dass somit, wenn wir die Zahl der vorerwähnten Kräfte auf nur 250000 *P. S.* herabsetzen, doch immerhin noch 500000 *P. S.* zur Verfügung stehen.

Diesen ungeheuren Reichtum mit Sorgfalt zu pflegen ist eine nationale Pflicht und es darf kein Zweifel darüber bestehen, dass es Aufgabe des Bundes ist, über seine Verwendung zu wachen. Es werden gegenwärtig vom hydrometrischen Bureau sorgfältige Beobachtungen über die vorhandenen Wassermengen angestellt. Nach diesen Massnahmen ist zu erwarten, dass nach 10 Jahren das vollständige Material für einen wirklichen Wasserkraft-Kataster vorliegen wird. Die Intervention des Bundes wird dann dazu führen, den Wasserreichtum der Schweiz der nationalen Wohlfahrt dienstbar zu machen.

Nach diesen interessanten Ausführungen, für die mit lang anhaltendem, lebhaftem Beifall gedankt wurde, machten die Herren Direktoren *A. Weiss*, *H. Peter* und *H. Wagner* kurze Mitteilungen über das Gaswerk, die Wasserversorgung und das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich, zum Teil an Hand graphischer Tabellen, Zeichnungen und Uebersichtsplänen. (Forts. folgt.)

Elektrizitätswerk der Papierfabrik Albbruck
im südlichen Schwarzwald.

Von *F. Allemann-Gisi*, Ingenieur.

I.

Es ist bekannt, dass von jeher unternehmende schweizerische Industrielle auch jenseits der Schweizergrenze Ansiedlungen gegründet haben, namentlich da wo Wasserkräfte vorhanden, genügend Arbeiter zu finden oder einzelne Rohstoffe billiger als anderswo zu beschaffen waren. Aus den meisten dieser Ansiedlungen sind infolge der Geschäftstüchtigkeit und Intelligenz der Besitzer blühende Geschäfte geworden. Das gilt vor allem für den südlichen Schwarzwald zwischen Schaffhausen und Basel, wo viele Schweizer Firmen Fabriken betreiben, teils als Zweigniederlassungen inländischer Geschäfte, teils als selbständige Unternehmen.

Eine solche Zweigniederlassung ist die *Papierfabrik Albbruck* an der Eisenbahnlinie zwischen Waldshut und Laufenburg gelegen. Sie ist eine der Filialen der *Gesellschaft für Holzstoffbereitung* in Basel. Eine andere befindet sich in *Mandeure*, Frankreich, eine dritte in *Carmignano*, Provinz Padua.

Die Fabrikanlagen in Albbruck gehören wohl zu den ältesten im südlichen Schwarzwald. Ursprünglich wurde dort ein Eisenwerk errichtet und 1686 in Betrieb gesetzt. Nicht dass etwa in der Nähe Eisenerze zu finden waren, aber in den naheliegenden, weit ausgedehnten Waldungen fand man zu billigen Preisen das Holz zum Brennen der Kohlen, während das Erz aus dem bernischen Jura zugeführt

werden musste, wo schon lange *Bohnerz* gegraben und verhüttet wurde. Schon damals waren Basler Firmen an dieser Industrie beteiligt; etwa 20 Jahre lang waren Jakob Merian und Ludwig Burkard von Basel Besitzer dieser Albbrucker Eisenwerke.

Im Jahre 1778 verkauften diese das Werk um 60000 Gulden an das Kloster St. Blasien, mit dem es später als Domäne an das Grossherzogtum Baden fiel. Der Betrieb war offenbar nie ein umfangreicher. Es sollen höchstens 6000 Zentner Eisen produziert worden sein. Trotzdem liess auch der Staat das Werk weiter betreiben, um das Holz seiner ausgedehnten Waldungen besser verwerten zu können und wohl auch weil das weiche, zähe Holzkohleneisen für feinere Schmiedarbeiten noch gesucht war.

Als aber schliesslich die schwedischen und rheinischen Erzeugnisse das Holzkohleneisen ganz verdrängten, musste das Werk eingehen.

Im Jahre 1870 wurde die ganze Liegenschaft samt dem dazu gehörenden Wasserwerk an die Firma Kaiser, Ziegler & Cie. in Grellingen verkauft, einem Geschäft für Papier- und Holzstoffabrikation. Wieder waren es der Holzreichtum der dortigen Wälder und die Wasserkräfte des hier in den Rhein fliessenden Gebirgsbaches *Alb*, die den Käufer anzogen, mit dem Unterschiede jedoch, dass jetzt aus dem Holz nicht Kohle zum Eisen-Schmelzen gebrannt, sondern mechanisch *Holzstoff* geschliffen werden sollte, das neue Rohmaterial für die Papierfabrikation.

Die vorhandenen Gebäude wurden so weit wie möglich für die Fabrikation von Papier und Holzstoff umgebaut und eingerichtet und diese Anlagen in den folgenden Jahren nach und nach erweitert.

Im Jahre 1883 ging aus der Firma Kaiser, Ziegler & Cie. die *Gesellschaft für Holzstoffbereitung in Basel* hervor, unter der die beiden Fabrikationszweige durch Aufstellung neuer Maschinen und Gewinnung neuer Wasserkräfte an der Alb vielfache Verbesserung und weitere Ausdehnung erfuhren. Vorerst baute man noch ein kleines Gefälle zwischen den alten Fabriken und dem Rhein aus, später aber im Jahr 1889 begann man mit der Errichtung einer neuen Wasserkraftanlage, für die das Wasser weiter aufwärts in der Felsenschlucht der Alb gefasst und zunächst in einem offenen hölzernen Gerinne, sodann in einer geschlossenen *eisernen Druckleitung* von 1,26 *m* Durchmesser zu den Fabriken geleitet wurde. Dabei liess sich eine Fallhöhe von 50 *m* erreichen, die bei einer Wassermenge von 2 m^3 per Sekunde rund 1000 *P. S.* ergibt. Die alten Wasserwerke blieben gleichwohl fortbestehen, kamen aber nur dann zur Verwertung, wenn die Alb mehr wie 2 m^3 Wasser per Sekunde führte und bildeten so eine wertvolle Ergänzung.

Die älteste Wasserkraftanlage ist an und für sich sehr interessant und im Verhältnis zu der damals üblichen Bauweise äusserst solide. Durch ein hohes Ueberfallwehr aus Quadersteinen, das in Gewölbeform zwischen die Felswände der Ufer eingesprengt ist, wird das Betriebswasser in eine gemauerte, überdeckte Schleusenkammer eingestaut und von da in einem geräumigen, durchwegs gemauerten, überwölbten und mit Erde überdeckten Kanal bis zu den Motoren geleitet. Der Kanal ist am untern Ende mit einem Entlastungsüberfall von reichlicher Breite ausgestattet und in angemessenen Abständen mit Einsteigeöffnungen zum reinigen versehen. Das nutzbare Gefälle beträgt 9,60 *m*, das der Kanalfortsetzung bis an das Rheinufer 4,70 *m*. Bei mittleren Wasserständen mag das etwa 360 *P. S.* entsprochen haben, bei niedern Wasserständen aber höchstens 150. Ohne eine wesentliche Vermehrung der Betriebskräfte wäre also eine Ausdehnung dieser industriellen Anlage unmöglich gewesen.

Elektrizitätswerk der Papierfabrik Albbruck.

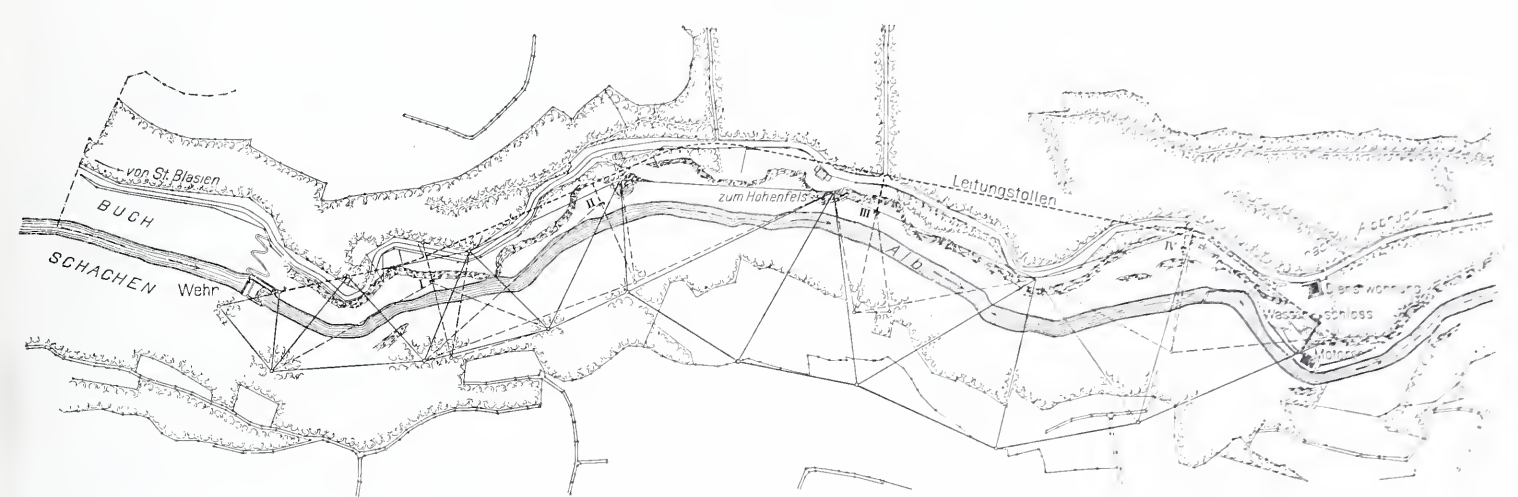


Abb. 2. Lageplan mit der Triangulation für den Leitungsstollen. — Masstab 1 : 10000.

Zum bessern Verständnis der nun folgenden Beschreibung der weitern Gewinnung von Wasserkräften an der Alb muss einiges über den Charakter dieses Gewässers und seines Einzugsgebietes vorausgeschickt werden. Die Alb ist einer der Flussläufe des Südabhangs des badischen Schwarzwaldes und fliesst von St. Blasien her in einer 50 bis 70 *m* tief eingeschnittenen Felsrinne dem Rheine zu. Die Rinne erscheint schluchtartig, hat meist steile, felsige, oft kaum zugängliche, eng zusammenrückende Wände und ist im Unterlaufe oft nur 10—15 *m* breit.

Die Unterlage des ganzen Einzugsgebietes besteht, wie die der beiden nächstgelegenen und parallel verlaufenden Gewässer *Murg* und *Wehra* aus Urgebirge, Granit und Gneis. Infolge der hohen Widerstandsfähigkeit des harten Gesteins gegen klimatische Einflüsse und die Verwitterung findet im allgemeinen nur geringe Geschiebebildung und wenig Geschiebegang statt.

Die geringe Durchlässigkeit des Bodens, die kümmerliche Humuskruste auf dem Felsgrund und die starken Neigungsverhältnisse im ganzen Einzugsgebiete sind derart, dass bei intensiven Niederschlägen das Wasser rasch abfliesst und die Hochwasser schnell, stossartig, sowie mit aussergewöhnlichen Höhen auftreten, besonders wenn Regen und Schneeschmelze zusammentreffen. Der Einfluss der bewaldeten Flächen auf die Zurückhaltung der Regenwasser und die Verzögerung des Abflusses ist jedoch nicht zu verkennen. Auch der in den Wäldern aufgespeicherte Schnee bildet im Frühling in gewisser Beziehung eine Wasserreserve.

Das Einzugsgebiet ist ein sehr regenreiches, weil die Gebirgskämme senkrecht zu den feuchten Westwinden stehen. So kommt es, dass die jährliche Niederschlagsmenge auf 1500—1600 *mm* ansteigt, was die schroffen Wechsel in der Wasserstandsbewegung, die durch die angeführte Beschaffenheit des Einzugsgebietes und die 3 bis 5 % relatives Gefäll aufweisende Abflussrinne bedingt ist, einigermassen wieder ausgleicht. Die *niedersten Wasserstände* fallen bei diesen Gewässern des südlichen Schwarzwaldes meist in die

Sommermonate Juli, August, September also in die heisse Jahreszeit. In der *Alb* geht die Abflussmenge im Unterlaufe oft länger als zwei Monate auf 800—1000 Sek./*l* zurück. Die Abflussmenge der längere Zeit andauernden *Mittelwasserstände* schwankt zwischen 2000 und 2500 *l*; die Hochwasser schliesslich variieren zwischen 50—220 m^3 in der Sekunde.

Bei der in den Jahren 1889—1890 gebauten Hochdruckanlage wird das Betriebswasser auf Hochdruckturbinen geleitet, die neben den einzelnen Maschinenkomplexen aufgestellt sind. Von erstern wird die mechanische Energie durch Wellen, Riemen oder Drahtseil auf die einzelnen Arbeitsmaschinen übertragen. Der Bau dieser Wasserkraftanlage hat die Produktionsfähigkeit der Fabrik sowohl in der Herstellung von Papier, wie von *Holzstoff* (Holzschliff), der seit damals ein Verkaufsprodukt für sich bildete, um ein wesentliches erhöht und ihren Ertrag gehoben. Infolge des guten Geschäftsganges trat nach einigen Jahren an die Gesellschaft abermals die Notwendigkeit heran, neue Betriebskräfte zu gewinnen. Zwar waren um diese Zeit die grossen Anlagen in Rheinfelden im Bau begriffen, sodass von dort her ein Bezug von Energie möglich geworden wäre. Allein schon überschlagsweise Berechnungen an Hand der Erfahrungen mit der neuen Anlage vom Jahre 1890 ergaben, dass die nahen Wasserkräfte der Alb billiger zu stehen kommen würden, als der Strombezug von Rheinfelden. So entschloss man sich im Jahre 1896 an die vorhandenen Werke an der Alb eine weitere *Gefällsstufe* von rund 50 *m* Fallhöhe anzureihen, wobei jedoch die gewonnene Kraft *elektrisch* nach den etwa 2000 *m* entfernten Fabriken in Albbruck übertragen werden musste. Diese neue Anlage führt an dem bekannten „*Hohenfels*" der Albschlucht vorbei und heisst deswegen auch *Kraftzentrale Hohenfels*.

Oberhalb des ersten Strassentunnels der Landstrasse von Albbruck nach St. Blasien geht das Gefälle der Alb etwa ein Kilometer lang von 3,5 % auf 0,9 % zurück. Auf diesen Brechpunkt wurde die Wasserfassung verlegt, die hier auch durch die örtliche Beschaffenheit der Felswände begünstigt war. Die Lage der Zentrale wurde durch den Umstand bedingt, dass die Abwasser direkt in den bereits bestehenden Kanal abfliessen müssen. Auch für sie war die Baustelle in einer kleinen Erweiterung der schmalen Felsschlucht eine gegebene. In der Uebersichtskarte (Abb. 1) ist die Gesamtanordnung dieser einzelnen Wasserwerke ersichtlich, aus dem Lageplan (Abb. 2) die der neuen Zentrale *Hohenfels*, die ihren Namen schon deshalb verdient, weil sie in ihrer ganzen Ausdehnung in den Felsen eingehauen ist.

Die neue Gefällsstufe hat bloss eine *Länge von 1450 m*. Während der *Zulaufkanal* zum Wasserschloss der 1890er Anlage aus einem grössern, hölzernen Gerinne besteht, das sich längs der linkseitigen Steilwand hinzieht und teils auf Felsanschnitten, teils in kurzen Stollen gelagert wurde, ist der *neue Zuleitungskanal* gleich vom Wehr weg *ganz als Stollen* im Felsen ausgebrochen und nirgends offen. Eine kurze Druckleitung führt vom Wasserschloss zur Zentrale, die wie an der Felswand angeklebt erscheint und für die durch Sprengarbeiten Platz geschaffen werden musste.

(Forts. folgt)

Miscellanea.

Eidgen. Polytechnikum. Diplomerteilung. Auf Grund bestandener Prüfungen hat der schweizerische Schulrat folgenden Studierenden der mechanisch-technischen Abteilung am 29. Juni 1903 das *Diplom als Maschineningenieur* erteilt:

Hans Bally, von Basel; Alfred Büchi, von Winterthur (Zürich); St. Bystydzienski, von Dombrowa (Russ. Polen); Eduard Casparis, von Thusis (Graubünden); Guido Conti von Lugano (Tessin); Maurice Coppelowicz, von Botosani (Rumänien); Albert Davall, von Vevey (Waadt); Arnold Eversteyn, von Haag (Holland); Adolf Flunser, von Werrikon-Uster (Zürich); Robert Gaudard, von Bern; Ernst Godet, von Neuenburg; Moritz Jordan, von Bern; Pierre Junod, von Sainte-Croix (Waadt); Josef Karrer, von Aesch (Baselland); R. A. Kerkhoven, von Gambœng (Java); Charles Kinzelbach, von Balsthal (Solothurn); Eigil Leth, von Kopenhagen (Dänemark); Eduard Lewer, von Wenden (Russland); Heinrich M. v. Lipski, von Lodz (Russ. Polen): Arthur Mai, von Budapest (Ungarn); Adolf Meyer, von Fehraltorf (Zürich); Richard Middelberg, von Amsterdam (Holland); Ernst Oelhafen, von Basel; Werner Ott, von Aarburg (Aargau); Viktor Paquet, von Useldingen (Luxemburg); Leopold Pasching, von Langenlois (Oesterreich); Charles Perrenoud, von Locle (Neuenburg); Albert Peyer, von Willisau (Luzern); Viktor Planer, von N. Ujvar (Ungarn); Paul Roesti, von Adelboden (Bern); Max Ruoff, von Basel; Emil Schaufelberger, von Zürich; Wilhelm Schenkel, von Benken (Zürich); Felix Schneider, von Basel; Fritz Schübeler, von Winterthur (Zürich); Iwan Serrurier, von Leyden (Holland); Paul Stephan, von Mertzweiler (Elsass); Samuel Streiff, von Mollis (Glarus); Fritz Sulzberger, von Winterthur (Zürich); Joseph Szücs, von Budapest (Ungarn); Nicolaj Tauber, von Kopenhagen (Dänemark); Hans Theiler, von Wädenswil (Zürich); Gianfranco Tosi, von Legnano (Italien); Pieter Vervat, von Nymegen (Holland); Emilien Vez, von Cheseaux (Waadt); Hans Weiser, von Nagykanizsa (Ungarn); Ernst Weiss, von Nürensdorf (Zürich).

Die 30. Jahresversammlung des schweizerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, die vorgängig dem Kongresse der deutschen Kollegen am Nachmittage des 23. Juni in der Aula des Hirschengrabenschulhauses in Zürich abgehalten wurde[1]) beschränkte sich auf die Erledigung der statutarischen Vereinsgeschäfte. Nach dem Jahresberichte, den der Vorsitzende Direktor *A. Rothenbach* aus Bern vor 75 anwesenden Mitgliedern verlas, zählt der Verein heute ein Ehrenmitglied, 99 aktive sowie 64 passive Mitglieder und hatte sich im Berichtsjahre mit folgenden wichtigeren Fragen zu befassen: Ueber die Transportfrachten für Koks, über Unfallversicherung, über die Verpfändung von Gas- und Wasserleitungen auf fremdem Boden, über die Holzimprägnierung mit Steinkohlen-Teeröl und über die Aufstellung eines einheitlichen Tarifs für Gas- und Wasserleitungen im Innern der Häuser. Als Ort der nächsten Jahresversammlung wurde Lausanne bezeichnet; der Vorstand wurde bestätigt und an Stelle des zurücktretenden Präsidenten A. Rothenbach aus Bern Gasdirektor *P. Miescher* aus Basel zum Vorsitzenden gewählt. Als Sekretär bestätigte die Versammlung Herrn Gasdirektor *A. Weiss* in Zürich.

Das Haus an der Treib. Am 23. Juni wurde das von Architekt *Eugen Probst* aus Zürich in kaum zehnwöchentlicher Bauzeit wieder hergestellte Haus an der Treib feierlich eingeweiht. Der äussere Eindruck, den das Gebäude hervorruft ist der altgewohnte und auch im Innern ist nur das Notwendigste verändert worden. Im ersten Stock befinden sich wie früher die Küche, die Familienstube, das Wirtszimmer und an Stelle des früheren Salzmagazins eine Bauernstube. Im ersten Obergeschoss liegt neben der Wohnung des Wirtes der Hauptraum, der alte Konferenzsaal der Tagsatzung der Urkantone, dessen Einrichtung durch einen grünen viereckigen Kachelofen mit Zylinderaufsatz aus einem Bauernhause in Seelisberg ergänzt wurde. Die darüber befindlichen Geschosse enthalten Wohnzimmer, Kammern für das Dienstpersonal und Estrichräume. So bietet das wiedererstandene Haus mit dem hohen Giebel, den Vordächern, den kleinen Schiebfensterchen und der bunt bemalten Front, den altgewohnten Anblick, steht aber fest und solid da und kann wieder für einige Jahrhunderte dienen.

Der Neubau der ständigen Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt in Charlottenburg an der Ecke der Herz- und Fraunhoferstrasse ist Mitte Juni eröffnet worden. Das Gebäude, dessen Aussenfassaden in roten Ziegeln mit grossen Putzflächen ausgeführt sind, enthält in der Hauptsache eine Ausstellung der Vorrichtungen zur Unfallverhütung; in demselben sollen aber auch sämtliche Einrichtungen für Arbeiterwohlfahrt vorgeführt werden.

Ein Denkmal für Charles Garnier. In Paris ist am 15. Juni das Denkmal für Charles Garnier, den Erbauer der Pariser Oper, enthüllt worden, das aus einem von Pascal gezeichneten Unterbau in rotem schottischem Granit und in einer Bronzebüste des Architekten von Carpeaux besteht. Seitlich sind zwei jugendliche Gestalten von Thomas angeordnet, welche die Arbeit und die Zukunft darstellen.

Der Umbau des Kirchturms in Münsingen wurde vor einigen Monaten vollendet. Der schlanke Turm mit hochragendem Dach, nach Entwürfen des Münsterbaumeisters Indermühle in Bern ausgeführt, ist in seinen heimatlichen Formen sowohl dem vorhandenen Kirchenschiffe als auch der Umgebung aufs beste angepasst.

Der Neubau von Rathäusern in verschiedenen Stadtgemeinden um Berlin wird geplant. So will Friedenau etwa 435 000 Fr. für ein Amtshaus aufwenden, Schöneberg das schon lange nicht mehr ausreichende Rathaus

[1]) Band XLI S. 297.

vergrössern und Wilmersdorf ein neues Rathaus am Fehrbelliner Platz erbauen, für das 4,5 Mill. Fr. bereitgestellt sind.

Jungfraubahn.[1]) Am 28. Jnni fand die feierliche Eröffnung der dritten Teilstrecke der Jungfraubahn statt, die von der Station Rotstock ganz im Tunnel nach der 2887 *m* hoch gelegenen, vollständig in den Felsen eingehauenen «*Station Eigerwand*» emporführt.

Das neue Künstlerhaus in Nürnberg, das auf rund 750000 Fr. veranschlagt ist, soll am Salzstadelzwinger am Königstor erbaut und bis 1905 fertig gestellt werden.

Der Bau des Stadttheaters in Thorn ist nach Plänen von *Fellner & Hellmer* in Wien begonnen worden und soll so gefördert werden, dass das Haus 1904 eröffnet werden kann.

Nekrologie.

† **Professor Dr. Walter Gröbli.** Am 26. Juni verbreitete sich abends spät die schreckliche Nachricht in Zürich, dass Professor *Gröbli* auf einer Schulreise, die er mit der zweiten Klasse des obern Gymnasiums der Zürcher Kantonsschule unternommen hatte, infolge Lawinensturzes verunglückt sei. Am folgenden Morgen war die Nachricht zur Gewissheit geworden: Die jugendfrohe Schar war am Piz Blas bei Piora von einer Lawine verschüttet worden, Gröbli und zwei hoffnungsvolle Schüler waren tot, andere schwer verwundet. Seit dem Unglück an der Jungfrau vom Juli 1887 war keine Kunde mehr nach Zürich gelangt, die eine so allgemeine Trauer hervorgerufen hatte, wie jetzt diese. Einige Worte der Erinnerung an Professor Gröbli werden daher den Lesern unserer Zeitschrift nicht unwillkommen sein.

Walter Gröbli war am 23. September 1852 in Oberuzwil, Kanton St. Gallen, geboren. Nach genossenem Elementarunterrichte absolvierte er die technische Abteilung der Kantonsschule in St. Gallen und trat dann Herbst 1871 in die Fachlehrerschule des eidgenössischen Polytechnikums ein, um sich dem Studium der Mathematik zu widmen. Unter den damaligen Professoren war es namentlich der jetzt in Strassburg wirkende *Heinrich Weber*, der den talentvollen jungen Mann besonders zu fesseln wusste. Durch ihn wurde Gröbli frühzeitig auf das Studium der mathematischen Physik, namentlich der Arbeiten von *Kirchhof* und *Helmholtz* hingewiesen, denen er sich mit dem grössten Eifer widmete. Nachdem er sich im Herbst 1875 am Polytechnikum das Diplom erworben hatte, war es für ihn daher eine freudige Genugtuung, dass er noch für ein Jahr nach Berlin gehen durfte, um die Vorlesungen der genannten grossen Gelehrten zu besuchen. Es zeugt von der ungewöhnlichen Arbeitsenergie Gröblis, dass es ihm in der kurzen Zeit seines Berliner Studiums überdies noch gelang, eine von der Universität gestellte Preisaufgabe zu lösen und seine Doktordissertation zu vollenden, auf Grund derer er sodann von der Universität Göttingen zum Doktor kreiert wurde. Die aus seiner Zürcher Diplomarbeit herausgewachsene Dissertation trägt den Titel: «Spezielle Probleme über die Bewegung geradliniger paralleler Wirbelfäden» und führt eine von Helmholtz inaugurierte Untersuchung in ausgezeichneter Weise weiter.

Nach seiner Rückkehr nach Zürich, im Herbst 1876, wurde Gröbli Assistent für Mathematik am eidgenössischen Polytechnikum und zwar bei Professor *Frobenius*. Diese verantwortungsvolle Stelle bekleidete Gröbli genau 7 Jahre lang. In welch trefflicher Weise er aber seines Amtes waltete, geht zur Genüge daraus hervor, dass Frobenius seinem jungen Assistenten bald die ganze selbstständige Leitung der mit der Vorlesung verbundenen Repetitorien und Uebungen überlassen konnte. Und auch die Studierenden erkannten die ungewöhnliche Gediegenheit und Sicherheit des Wissens, über die Gröbli verfügte, und waren sich bewusst, dass sie einen grossen Teil ihrer Kenntnisse und Fertigkeiten ihm zu verdanken hatten. In der Tat begnügte sich Gröbli nicht damit, immer nur wieder das Alltägliche, Althergebrachte zu überliefern, er wusste den Unterricht auch mit eigener wissenschaftlicher Initiative zu beleben. Und mit welch rührender Sachlichkeit und Bescheidenheit ging er dabei zu Werke! Nie kam es ihm in den Sinn, irgend eine wissenschaftliche Entdeckung, die er an den Frobeniusschen Vortrag anzuknüpfen wusste, als sein persönliches Eigentum für sich zu reklamieren. Die Sache ging ihm stets über alles, die Person — und zumal, wenn es seine eigene war — kam erst in zweiter Linie.

Gleich nach seiner Ernennung zum Assistenten habilitierte sich Gröbli am Polytechnikum für Mathematik und mathematische Physik. Diese Stellung als Privatdozent hatte Gröbli von Ostern 1877 bis Herbst 1894 inne. Auch als er im Herbst 1883 seine Assistententätigkeit gegen eine Professur an der Kantonsschule vertauscht hatte, konnte er sich noch nicht zu einem Verzicht auf seine akademische Wirksamkeit entschliessen. Die Vorlesungen Gröblis bezogen sich auf: «Ausgewählte Probleme aus der mathematischen Physik», «Hydrodynamik», «Elastizitätstheorie», «Bestimmte Integrale», «Theorie des Newtonschen Potentials». In späteren Jahren las er auch noch über: «Ebene und sphärische Trigonometrie» und «Elemente der analytischen Geometrie der Ebene und des Raumes».

Klar und einfach, ruhig und sachlich, bestimmt und sicher, so zeigte sich Gröbli als Lehrer wie als Mensch. Der Phrase abhold, als wäre sie die Lüge selbst, schlicht und wahr, so steht er vor uns und so wird er in unserer Erinnerung fortleben. Wer aber das Glück hatte, intimer mit diesem ganz seltenen Menschen verkehren zu dürfen, der wusste auch, dass die etwas rauhe Schale noch unendlich viel mehr barg, als der Fernerstehende zu ahnen vermochte. Denn hinter der oft abstossenden Formlosigkeit und Nüchternheit verbarg sich eine Seele von ganz ungewöhnlichem Feingefühl und eine Noblesse der Gesinnung, die geradezu als vorbildlich bezeichnet werden darf. F. R.

† **L. Franzius.** Am 23. Juni d. J. starb zu Bremen im Alter von 71 Jahren Oberbaudirektor Ludwig Franzius, der von den Wasserbauingenieuren nicht nur Deutschlands, sondern der ganzen zivilisierten Welt hochgeschätzte Altmeister des Wasserbaus.

Zu Wittmund im Königreich Hannover am 1. März 1832 geboren, legte Franzius bereits 1853 seine erste und 1858 die zweite Staatsprüfung ab; er wurde im letztern Jahre zum «Wasserbau-Kondukteur» und 1864 zum Wasserbauinspektor ernannt. In diese Periode fällt der von ihm geleitete Bau der Papenburger Seeschleuse. Nach den politischen Umgestaltungen des Jahres 1866 erfolgte 1867 Franzius Berufung nach Berlin, als Hilfsarbeiter im Ministerium der öffentlichen Arbeiten sowie als Lehrer an der Bauakademie. Grosse Befriedigung gewährte ihm diese Lehrtätigkeit, die einen weiten Kreis dankbarer und begeisterter Schüler um ihn sammelte. Manche verlockende Berufungen lehnte er ab, um ihr treu zu bleiben und erst als die Stadt Bremen ihm den neugeschaffenen Posten eines Oberbaudirektors anbot, nahm er die Einladung an, wohl im Hinblick auf die grossen wasserbautechnischen Fragen, zu deren Erledigung derselbe bestimmt war. Durch die Unterweser-Korrektion war Bremen wieder zum Seehafen zu gestalten; in Bremerhafen waren gewaltige neue Hafenanlagen zu schaffen, die Einfahrt in die Wesermündung durch den Rote-Land-Leuchtturm zu sichern; die Stadt Bremen galt es vor den Weserhochwasern, die noch 1881 zerstörend über weite Stadtgebiete hereingebrochen waren, zu schützen. Neben diesen Arbeiten stand Franzius als Oberbaudirektor zugleich dem staatlichen Hochbauwesen vor und übte als schöpferisch tätige Künstlernatur auch in den wichtigsten architektonischen Fragen bestimmenden Einfluss aus. Andere weitgehende Pläne für Anlage eines Umgehungs- und Industriekanals südlich der Stadt und für die Kanalisierung der Weser von Bremen bis Minden im Anschluss an den Rhein-Elbe-Kanal, dessen warmer Anhänger Franzius gewesen, beschäftigten ihn in seinen Mussestunden. Schriftstellerisch hat der Verstorbene sich besonders durch seine Mitarbeit am Handbuch der Ingenieurwissenschaften und durch sein Werk über die Unterweser-Korrektion bekannt gemacht.

Infolge seiner allseitig anerkannten Autorität auf dem Gebiete des Wasserbaues wurde sein Rat in bedeutenden Fragen häufig in Anspruch genommen und gerne stellte der erfahrene Meister seine Kenntnisse in den Dienst der Allgemeinheit. In den Wanderversammlungen des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, bei den internationalen Schiffahrtskongressen war er stets hervorragend beteiligt und eine gefeierte Erscheinung, deren Meinung oft bestimmenden Einfluss übte.

† **Luigi Cremona.** Die italienisch-technische Hochschule in Rom und mit ihr die gesamte wissenschaftliche Welt erleiden durch den Tod des am 10. Juni d. J. in Rom nach mehrmonatlichem Unwohlsein aber doch unerwartet schnell verstorbenen Professors Luigi Cremona, Direktor der technischen Hochschule in Rom einen schweren Verlust. Besonders nahe geht dieser auch der Zürcher technischen Hochschule. War doch Cremona einer der berufensten Nachfolger unseres unvergesslichen Culmann im Ausbau von dessen graphischer Statik!

Cremona war in Pavia am 7. Dezember 1830 geboren, und besuchte daselbst das Lyceum mit glänzendem Erfolge. Seine Studien wurden durch die Ereignisse der Jahre 1848 und 1849 unterbrochen, an denen der 18-jährige in einem Freikorps und zuletzt bei der Verteidigung Venedigs teilnahm. Die an der Universität seiner Vaterstadt wieder aufgenommenen Arbeiten führten ihn — der für *sämtliche* exakte Wissenschaften aussergewöhnliche Begabung zeigte — sofort mit aller Entschiedenheit auf das mathematische Gebiet, in dem er seine Studien mit

[1]) Bd. XLI S. 12 und 47.

grosser Auszeichnung absolvierte. Von der Hochschule weg widmete er sich der Lehrtätigkeit, zunächst als Professor am Lyceum in Cremona, dann als vom italienischen Unterrichtsministerium abgeordneter Inspektor in Turin und Sizilien, später als Professor der Mathematik an der Universität Bologna und weiter als Vizedirektor der technischen Hochschule in Mailand; bis er vom Minister Sella im November 1873 nach Rom berufen wurde, zur Gründung der technischen Hochschule, die er durch seine rastlose Bemühungen zur ersten unter der italienischen Schwesteranstalten erhob. Neben dieser Lehrtätigkeit ging eine äussert fruchtbare Betätigung auf wissenschaftlichem Gebiet, die Cremonas Namen zu einem der gefeiertsten in der zeitgenössischen mathematischen Welt gemacht hat. Als von besonderem Interesse für die Ingenieurwissenschaft sei hiervon nur die durch ihn erfolgte Einführung der graphischen Statik in den Lehrplan der italienischen Hochschulen erwähnt und die für die Praxis mit besonders glücklicher Hand durchgeführte Ausbildung derselben, die in dem «Cremonaschen Kräfteplan» seinen Namen in der Ingenieurwissenschaft verewigt hat. Die Universitäten von Berlin, Stockholm, Oxford u. a. ehrten ihn durch Verleihung des Doktortitels honoris causa.

Auch auf politischem Gebiete hat Cremona seinem Vaterlande hervorragende Dienste geleistet; seit 1879 gehörte er dem Senate des Königreiches als eines seiner angesehensten Mitglieder an. *C.*

† **Georg Veith.** In Stuttgart, wo er seit seinem Wegzug von Zürich wohnte, ist am 2. Juli d. J. im Alter von 81 Jahren Professor Georg Veith gestorben. Wir werden dem Verstorbenen, dessen Andenken in der Erinnerung seiner zahlreichen, dankbaren Schüler fortlebt, in der nächsten Nummer einen Nachruf widmen.

† **H. von Orelli.** Nach mehrmonatlichem Krankenlager verschied am 2. d. M. in Bern Ingenieur Hans von Orelli, techn. Adjunkt des eidg. Amtes für geistiges Eigentum. Auch diesem Kollegen sollen noch einige Worte der Erinnerung geweiht werden.

Konkurrenzen.

Aufnahmegebäude im Bahnhof Basel (Bd. XLI, S. 92, 103, 147, 204, 218, 298). Die Anzahl der dem Preisgericht vorgelegenen Entwürfe ist durch nachträglich eingelangte, aber rechtzeitig zur Post gegebene Sendungen auf 45 erhöht worden. Das Preisgericht hat dieselben am 29. und 30. Juni geprüft und beschlossen einen I. Preis nicht zu erteilen, sondern die verfügbare Summe von 10000 Fr. in zwei II. Preise von je 3500 Fr. und einen III. Preis von 3000 Fr. zu teilen. Diese Preise wurden folgendermassen zugesprochen:

II. Preis «ex aequo» (3500 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: «Fahrplanmässig». Verfasser: *Kuder & Müller*, Architekten in Strassburg und Zürich.

II. Preis «ex aequo» (3500 Fr.) dem Entwurfe mit dem Motto: «Monumental». Verfasser: Regierungsbaumeister *Kurt Gabriel* in Düsseldorf.

III. Preis (3000 Fr.) dem Entwurfe mit dem Motto: «Weisse Wolken». Verfasser: Professor *J. H. Olbrich* in Darmstadt.

Die Ausstellung der eingereichten Arbeiten findet, wie schon berichtet, vom 2. bis 15. Juli im grossen Saale des Gewerbemuseums statt, je von 8 Uhr vorm. bis 6 Uhr abends, am Sonntag nur von $10^1/_2$ bis 5 Uhr abends.

Literatur.

Die industriellen Unternehmungen der Stadt Zürich, gewidmet den Teilnehmern an der 43. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern. Zürich 1903. Hofer & Cö. in Zürich.

Zu Ehren der Gas- und Wasserfachmänner hat das Organisationskomitee in gediegener Ausstattung eine Festschrift herausgegeben, die reich illustriert, zum Teil unter Benützung der s. Z. in der «Schweizerischen Bauzeitung» erschienenen Abbildungen die «industriellen Unternehmungen der Stadt Zürich» geschichtlich und technisch behandelt. Direktor A. Weiss führt uns das städtische Gaswerk vor, Ingenieur H. Peter die Wasserversorgung der Stadt Zürich und Direktor H. Wagner die Einrichtungen des städtischen Elektrizitätswerkes, während Direktor A. Bertschinger über die städtischen Strassenbahnen berichtet und Stadtingenieur V. Wenner die Kanalisation von Zürich beschreibt. So ist in gemeinsamer Arbeit ein wertvolles Werk entstanden, das in seiner übersichtlichen und erschöpfenden Darstellung jedem Festteilnehmer eine willkommene Gabe war.

Kurzer Führer durch die wichtigeren Gas- und Wasserwerke der Schweiz. Gewidmet vom Schweizerischen Verein von Gas- und Wasserfachmännern. 1903. Zürich, Buchdruckerei Jean Frey.

Der Schweizerische Verein hat sich durch das handliche Werkchen, das er an die Teilnehmer der 43. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern verteilen liess, unbestreitbares Verdienst erworben. Die Broschüre, die in übersichtlicher Anordnung kurze Angaben über die Grösse, Beschaffenheit usw. der Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke enthält, erfüllt ihren Zweck als Führer vortrefflich und wird manchem Fachgenossen jetzt oder auf spätern Reisen auch durch ihre vortreffliche Karte als Wegweiser gute Dienste leisten.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

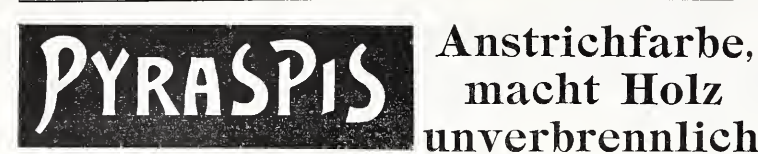
Stellenvermittelung.

Gesucht für Griechenland tüchtige, mit tachymetrischen Aufnahmen und Messtischarbeit vertraute *Topographen.* Der Eintritt sollte bald erfolgen; die Beschäftigung würde zwei bis drei Jahre dauern. (1337)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
5. Juli	Schulgutsverwaltung	Flurlingen (Zürich)	Erstellung eines Sockels und einer Treppe aus Beton.
5. »	Luzius Schumacher	Medels (Graubünden)	Erstellung eines Alpweges und einer Brunnenstube für eine Alpverbesserung.
5. »	Ammann Keller	Baldingen (Aargau)	Ausführung einer etwa 2 *km* langen Strasse in Baldingen. Kostenvoranschlag 23000 Fr.
6. »	Wasserbauinspektor	Liestal (Baselland)	Uferversicherungsarbeiten an der Birs bei Birsfelden.
6. »	Strasseninspektor	Liestal (Baselland)	Verschiedene Dohlenarbeiten in Zementröhren in Arisdorf, Benken und Bottmingen.
6. »	Kantonales Baubureau	Schaffhausen	Schreiner- und Parkett-Arbeiten für den chirurgischen Pavillon beim Kantonsspital in Schaffhausen.
8. »	E. v. Tscharner, Architekt	Chur	Flaschner- und Glaser-Arbeiten sowie Holzzementbedachung für einen Neubau in Flims.
8. »	Abundi Schmid, Architekt	Wallenstadt (St. Gall.)	Erd-, Maurer- und Steinmetz-Arbeiten zum Kirchenbau in Wallenstadt.
8. »	Gottfried Fahrni	Bözingen (Bern)	Bau eines evangel. Vereinshauses in Bözingen.
9. »	J. Stamm, Baureferent	Thayngen (Schaffh.)	Erstellung eines Fussbodens samt Blindboden im Schulhaus Thayngen.
9. »	J. Schmid-Lütschg, Architekt	Glarus	Erstellung einer neuen Treppenanlage vor dem Schulhaus in Mitlödi.
10. »	Max Hoeger, Architekt	St. Gallen	Schlosser-, Glaser-, Maler- und Asphalt-Arbeiten zum Lagerhaus Davidsbleiche.
10. »	Stadtbauamt	Solothurn	Arbeiten zu einem Umbau im alten Waisenhause in Solothurn.
10. »	Plüer, Ortsvorsteher	Triboltingen (Thurg.)	Liefern und Legen von 2000 *m* Gussrohren und Zubehör, sowie Erstellung des Reservoirs mit 150 m^3 Inhalt für die Wasserversorgung Triboltingen.
12. »	Kantonsbaumeister	Aarau	Anlage einer neuen Abort-Einrichtung für die Infanterie-Kaserne in Aarau.
12. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern Bundeshaus, Westbau	Schreiner- und Gipser-Arbeiten, sowie die Lieferung der hölzernen Rolladen im Hauptbau des Gebäudes für die eidgen. Landestopographie in Bern.
15. »	R. Ammann, Architekt	Aarau	Niederdruckdampfheizung mit Ventilationseinrichtung für ein Fabriketablissement.
15. »	Gemeindekanzlei	Berikon (Aargau)	Verschiedene Arbeiten zum Neubau des Kirchturms Berikon.
15. »	Gemeindeamt	Stein (St. Gallen)	Dürrenbachverbauung in Stein (Toggenburg). Voranschlag 70000 Fr.
15. »	Baubureau der Kantonsschule	Lugano	Ausführung der Kunststein-Arbeiten für den Neubau der Kantonsschule in Lugano.
15. »	H. Petitpierre, Arch.	Murten	Verschiedene Bauarbeiten für das neue Schulhaus in Kerzers.
20. »	Oberingenieur der Kreisdirektion III der S. B. B.	Zürich a. Rohmaterialbahnhof	Erdarbeiten für die neue Stationsanlage Steinhausen; Kostenvoranschlag 30000 Fr. Erstellung einer neuen Eisenkonstruktion für die Glattbrücke bei Glattbrugg (78 *t*).
20. »	R. Ammann, Architekt	Aarau	Parkettlieferung für vier Wohnhäuser.





Der beste fugenlose Bodenbelag.

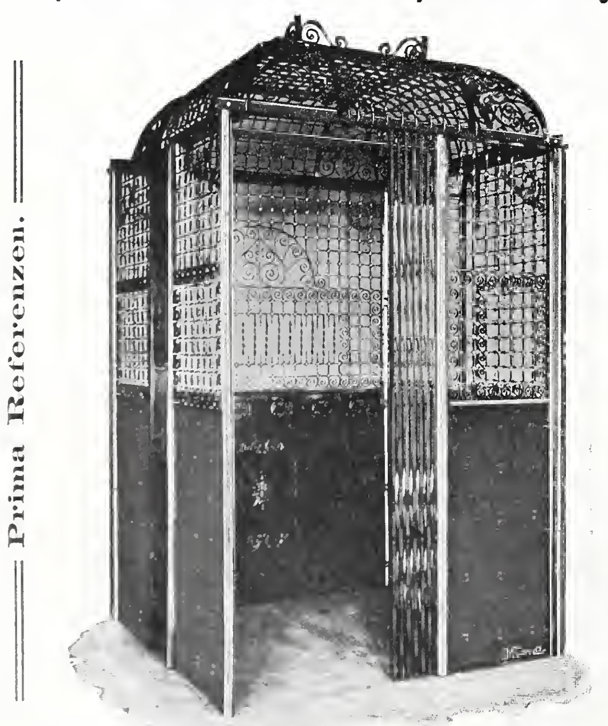
Prospekte, Versuchsobjekte, Muster, Kostenanschläge durch
Ch. H. Pfister & Co., 10 Leonhardstrasse, **Basel.**
Fabrikation bautechnischer Spezialitäten.



Aufzügefabrik
Alfred Schindler, Luzern

Spezialfabrik für elektrische und hydraulische Aufzüge.

Prima Referenzen.



Ueber 500 Anlagen im Betrieb.

Druckknopf-Seilsteuerung, sicherst wirkende Fangvorrichtung, geräuschloser Gang, automatische Schachtsicherungen.

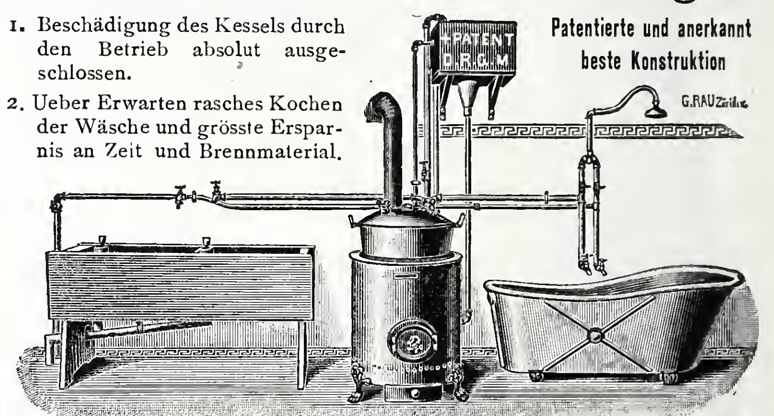


General-Vertreter für die Schweiz:
J. Kolbe, Ingenieur, Küsnacht-Zürich.

Bad- u. Wasch-Einrichtungen

1. Beschädigung des Kessels durch den Betrieb absolut ausgeschlossen.
2. Ueber Erwarten rasches Kochen der Wäsche und grösste Ersparnis an Zeit und Brennmaterial.

Patentierte und anerkannt beste Konstruktion

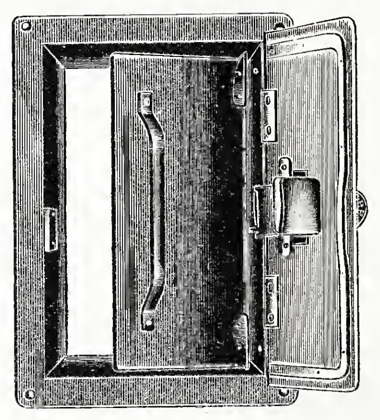


GEBR. LINCKE, ZÜRICH, Seilergraben 57/59.

Feuersichere Kamintüre

✠ Patent Nr. 21919

mit Schliesszwang u. Sicherheitsvorrichtung gegen Abziehen des Schlüssels bei geöffneter Türe.



Kamintür geöffnet, **mit Schutztüre.**

Obige Türe aus Schmiedeisen ist von grösster Wichtigkeit für Architekten u. Baumeister. Absolute Unmöglichkeit, den Schlüssel abzuziehen, bevor die Türe vollständig geschlossen ist. Wird entweder mit innerer Schutztür od. herabfallender Schutzklappe versehen.

Preise der Türen ohne Schlüssel: Rahmenmass:

innen 25 *cm* Höhe, 15 *cm* Breite,
aussen 34 *cm* Höhe, 24 *cm* Breite.

	pro Stück
Mit innerer Schutztüre . . .	Fr. 6.—
„ herabfallender Schutzklappe	„ 6.50
Schlüssel extra	„ 40.-

In allen besseren Eisenhandlungen erhältlich.

Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover

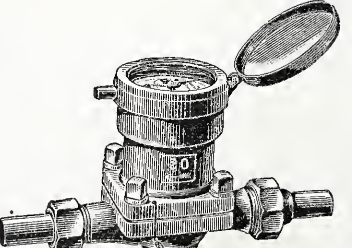
empfehlen ihre

Wassermesser

mit

Hartgummi-Messrad,

wovon mehr als **200000 Stück** abgesetzt worden sind.



Diese **Wassermesser** zeichnen sich aus durch grosse **Messgenauigkeit** und **Haltbarkeit.**

Abbildungen, Beschreibung und Preise auf Wunsch.

Vertreter für die Schweiz: **Henri Schoch,** Streulistr. 17, **Zürich.**



Technikum (Mecklenburg) **Strelitz**
Ingen.-, Technik.- u. Meisterkurse Maschinen und Elektrotechnik. Hoch- u. Tiefbau. Eisenkonstrukt. Tischlerei. Tägl. Eintritt. Abgek. Studium.



Holz-Terrazzo

Bester fugenloser Bodenbelag.
Fusswarm, feuerfest, wasserbeständig, elastisch, sanitär und staubfrei.
Referenzen! — **Keine Magnesitverbindung.** — Garantie!
Herm. Schultze, bautechn. Bureau
Linthescherg. 10 — **ZÜRICH** — Telephon 4162.



Dekorations-Artikel

Wappen • Guirlanden
Fahnen • Flaggen
Lampions • Illuminationsgläser
Franz Carl Weber, Zürich.
Verlangen Sie: **Illustrierter Gratiskatalog** über **Dekorations-Artikel.**



Vertreter für die Schweiz:
Balduin Weisser, Basel.

Herzogl. Baugewerkschule Holzminden
Wtunt. 2. Nov. Wdhlgunt. 5. Oct. — Wtr. 02/03 827 Schul
Maschinen- u. Mühlenbauschule
m. Verpfleg.-Anst. Dir. L. Haarmann



Geiger'sche Fabrik, G. m. b. H.
für Strassen- und Hausentwässerungs-Artikel
Karlsruhe i. B.

Spül- u. Absperr-Vorrichtungen für Kanäle und andere Zwecke.
Schachtabdeckungen.
Sinkkasten für **Strassen-, Hof- u. Haus-Entwässerung.**
Kran- u. Schlammabfuhr-Wagen zum Reinigen von Sinkkasten.
Bewährte Konstruktionen. — Höchste Auszeichnungen. — Solide Ausführung.
Man verlange illustriertes Preisbuch gratis.

In nahezu **200 Städten in Verwendung,** unter andern in:
Breslau — Dresden — Düsseldorf — Frankfurt a. M. — Hannover — Innsbruck
Karlsruhe — Kiel — Köln — Mannheim — Mülhausen i. E. — München — Posen
Sofia — Stettin — Strassburg i. E. — Stuttgart — Wien — Zürich u. s. w.

General-Vertreter für die Schweiz:
C. A. Grüssy, Civilingenieur, Zürich-Altstetten.

Aktiengesellschaft der Granitbrüche

vorm. H. Schulthess & Cie.,
LAVORGO (TESSIN).

Steinbrüche bei Lavorgo, Osogna und im Verzasca-Tal.
Lieferung von Granitarbeiten jeder Art
in kürzester Frist und zu billigsten Preisen.

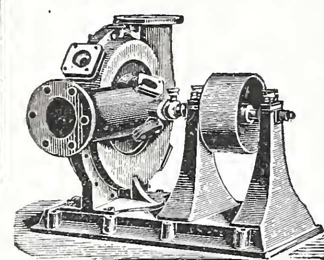
Spezialität:
Balkonplatten in Verzascagranit, in beliebiger Grösse, von 10 cm. Dicke an, sehr billig.

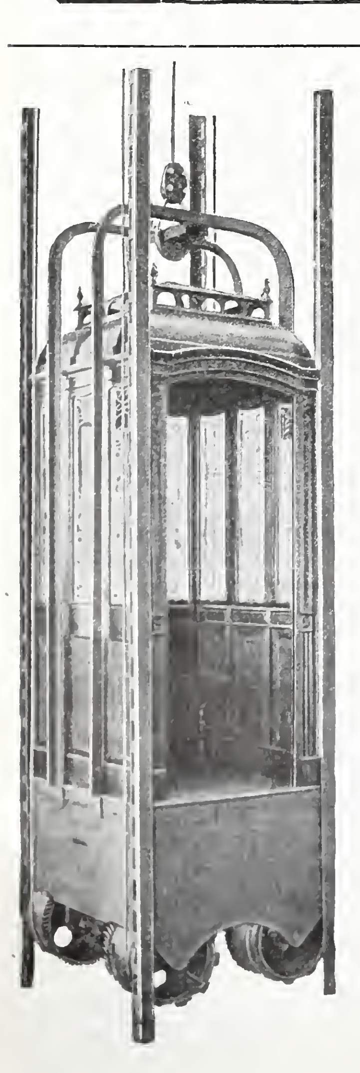
Referenzen zu Diensten.

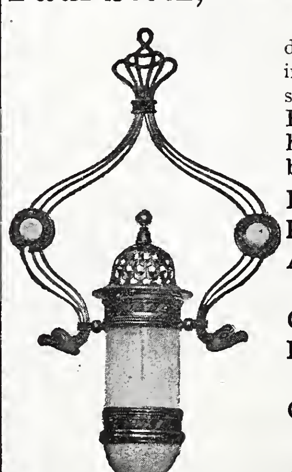
Mit höfl. Empfehlung
Aktiengesellschaft der Granitbrüche
vorm. H. Schulthess & Cie., Lavorgo (Tessin)

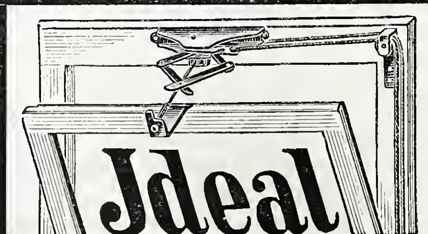
Der Präsident: *Ingr. R. Nisoli.*
Der Direktor: *H. Schulthess.*


ALPHONS CUSTODIS
Act.Ges.für Essen- und Ofenbau








Jdeal

Gesucht

zu baldigem Eintritt **Maschinentechniker** für Betrieb und Konstruktionsbureau. Giessereipraxis, sowie Kenntnisse in der französischen Sprache erforderlich. Anmeldungen begleitet von Zeugnisabschriften, Angabe der bisherigen Tätigkeit und der Gehaltsansprüche unter Chiffre D E 205 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Dessinateur-comptable

est **demandé** au plus tôt dans une entreprise de la suisse française. Place stable. Bonnes références sont demandées. S'adr. sous Z B 5277 à

Rodolphe Mosse, Zurich.

Zimmermeister,

als **Generalvertreter** einer **patentierten Holzkonstruktion** für die ganze Schweiz unter günstigen Bedingungen **gesucht.**

Offert. sub Z K 5485 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Ein Spezialgeschäft für gesundheits-technische Anlagen sucht zum sofortigen Eintritt einen

Techniker,

der schnell und gewandt im Zeichnen, in der Berechnung v. Warmwasser- und Heizanlagen, und in der Fertigung von Projekten ist. Gute Bezahlung und Lebensstellung. Angebote unter Beifügung des Lebenslaufes, Abschrift von Zeugnissen und der Gehaltsansprüche unter Chiffre Z N 4988 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Dessinateur

pour la mécanique et l'électrotechnique, **sachant construire** et connaissant parfaitement le français et l'allemand, **cherche place stable** dans un établissement, où il pourrait éventuellement s'associer par la suite. **Excellentes références.** S'adresser sous chiffres N 1931 C à

Haasenstein & Vogler, La Chaux-de-Fonds.

Suche

Stelle als **Buchhalter, Kassier** u. für deutsche **Korrespondenz** in einem **Bau-** oder **Zementgeschäft.** Suchender ist tüchtiger Kaufmann und war schon mehrere Jahre in ähnlichen Geschäften tätig und ist sicher im Bücherabschluss. Offerten sub Chiff. H 1550 Ch sind zu richten an **Haasenstein & Vogler, Chur.**

Architekt, Bauführer,

jüngere, tüchtige Kraft in selbständiger Stellung, erfahrener Praktiker sucht festes Engagement als Geschäftsführer oder Leitender eines grösseren Unternehmens. Beteiligung nicht ausgeschlossen. Prima Referenzen. Offerten befördern unter Chiffre Y 2122 G

Haasenstein & Vogler, St. Gallen.

Techniker,

der als

Bauführer

bei **Bahn- und Strassenbau,** sowie **Wasserwerkanlage** tätig war, **sucht** eine Stelle. Gefl. Offert. sub Chiffre Z L 5311 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Junger Mann mit technischer Bildung, der der Verhältnisse halber nicht weiter studieren kann, **sucht**

Stellung

auf ein **technisches Bureau.** Gefl. Offerten unter Chiffre Z U 5495 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Polytechniker,

sehr guter Zeichner, sucht Ferienstelle auf einem

Architektur- oder Zeichnungs-Bureau.

Lohnansprüche bescheiden. Offerten unter Chiffre Z V 5296 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Junger, akademisch gebildeter

Architekt

sucht Stellung auf Architekturbureau oder grösserem Baugeschäft. Offerten sub Z Z 5450 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Junger dipl.

Ingenieur

vom eidg. Polytechnikum, mit einjähriger Bureaupraxis (Eisenbahn- u. Brückenprojekte), **sucht** Stelle im In- oder Auslande. Anfragen unter Z F 5406 befördert

Rudolf Mosse, Zürich.

Tüchtiger, solider

Bautechniker,

flotter Zeichner, mit längerer Praxis **sucht** auf 1. August **Stelle** auf Bureau oder Bauplatz. Gefl. Offert. sub Z T 5444 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Ingenieur,

Absolvent d. eidg. Polytechnikums, m. einjähriger Baupraxis, **sucht Stelle.** Anfragen sub Z W 4797 befördert

Rudolf Mosse, Zürich.

Junger Bautechniker,

diplomiert, **sucht Stelle** auf Architektur- oder Baubureau. Offert. sub Chiffre Z R 5492 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Civil - Ingenieur,

Studierender der Ingenieurschule Polytechnikum Zürich, wünscht nach bestandener Uebergangs - Prüfung diesen Herbst in Praxis zu treten. Offerten sub Chiffre Z O 5489 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Elektrotechniker,

bewandert in Berechnung und Bau elektrischer Stromverteilungsanlagen, Transformatoren- und Motorenanlagen, Hausinstallationen, sowie erfahren in Acquisition und Verkehr mit Kundschaft und Behörden, sucht auf 1. August oder 1. September Stellung bei Fabrikations- oder Installationsgeschäft, oder bei Elektrizitätswerk. Offerten unter Z Q 5491 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Zu verkaufen

event. Licenz abzugeben:

Schweiz. Patent Nr. 2627

betr. Système de frein automatique à air comprimé pour trains de chemin de fer dans lesquels on emploie l'air comprimé comme force motrice.

Reflektanten wollen sich melden beim Patentbureau **Bourry-Séquin & Cie.,** Schützengasse 29, **Zürich I.**

Bautechniker,

22 Jahre alt, 4 Sem. Technikum, auf Bureau und Baustelle erfahren, sucht Stelle. Gefl. Offerten unter Chiffre Z S 5568 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Zum Verkauf.

Aus einem Baubureau, welches gesundheitshalber aufgehoben wird:

1 Bau-Theodolit

mit Stativ, das Fernrohr durchschlagbar, Fachbibliothek, billigst. Steinmühleg. 5, I. Etage, Zürich I.

150 HP Compound-

Dampfmaschine,

2-zylindrig,

Dampfkessel

6 m. 15 Länge, 60 m² Heizfläche, noch im besten Zustande, sind infolge Aenderung des Betriebes billig **zu verkaufen.**

Offerten sub Chiffre Z R 3667 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.



15000 m²

Bauterrain an Bahnstation grenzend, unweit **Zürich** für **Fabrikbauten** abzugeben. **Geleiseanschluss** leicht möglich. **Elekt. Kraft und Wasser** nach Bedarf vorhanden. Verkäufer würde sich ev. an Unternehmen beteiligen. Anfragen unter Z K 5260 an die Annoncen Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Konkurrenz-Ausschreibung.

Kirchenbau Wallenstadt.

Die Erd-, Maurer- und Steinmetzarbeiten (Sandstein, Granit und Kalkstein) sind im Submissionswege zu vergeben.

Pläne und Bedingungen sind bei der unterzeichneten Bauleitung und im Pfarrhause der evangel. Gemeinde Wallenstadt einzusehen. Die Offerten sind verschlossen mit der Aufschrift «Kirchenbau» bis **8. Juli 1903** an den Präsidenten der Baukommission, Herrn **Ad. Hefti** in **Wallenstadt,** einzusenden.

Abundi Schmid, Architekt.

Nagelfluhsteine

jeder Grösse, sehr druckfest und wetterbeständig, liefert unbearbeitet die **Schweiz. Südostbahn.**

Oeking & Co, Düsseldorf

Gusstahlwerk



für Walz- und Hammerwerke:
Spindeln, Muffen, Einbaustücke, Walzenständer, Kammwalzen, Zahnräder, Sättel, Hammerbäre etc. etc.

Für Maschinenfabriken, Schiffswerfte, Brückenbauanstalten, Elektrizitätswerke.

Zahnräder, Bagger- und Schiffsteile, Pumpenteile, Kesselteile, Polgehäuse, Presszylinder, Brückenauflager, Pendel, Steinformen, Räder u. Radsätze etc.

Für Techn. Vorarbeiten im Bahn- und Strassenbau empfiehlt sich B. Emch, Ingenieurbureau, Bern, Theaterplatz 2.

Bd XLII. Revue polytechnique № 2.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger und alle Buchhandlungen und Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XLII. ZÜRICH, den 11. Juli 1903. № 2.

Strassenbau-Ausschreibung.
Wallenstadt-Berg.

Der Bau einer Strasse von **Bühl** nach dem **Knoblisbühl** wird hiemit zur freien Konkurrenz ausgeschrieben.

Länge der Strasse 1400 m.

Kostenvoranschlag für die zu vergebenden Arbeiten

rund Fr. 16500.

Pläne, Bauvorschriften, Vertragsbedingungen und Vorausmasse liegen bei Herrn Präsident Müller in Wallenstadt-Berg zur Einsicht auf. An denselben sind auch Uebernahmsofferten verschlossen mit der Aufschrift «Knoblisbühlstrasse» bis **18. Juli 1903** einzureichen.

Wallenstadt-Berg, den 7. Juli 1903.

Der Ortsverwaltungsrat.

Konkurrenz-Eröffnung
über die
Aufnahme des Flybach-Perimeters bei Weesen.

Ueber die Aufnahme des Flybach-Perimeters wird hiemit Konkurrenz eröffnet.

Fläche zirka 150 Hektaren.

Konkordatsgeometer, die sich um die Uebernahme dieser Vermessung zu bewerben beabsichtigen, wollen ihre Offerten bis zum **20. Juli 1903** verschlossen, mit der Aufschrift «Flybach-Perimeter» versehen, an das Baudepartement des Kantons St. Gallen einreichen.

Die Vermessungsinstruktion und die Uebernahmsbedingungen können auf dem Bureau des Unterzeichneten eingesehen werden.

St. Gallen, den 4. Juli 1903.

Der Kantonsingenieur.

Wasserversorgung und Hydrantenanlage der Gemeinde Balgach (St. Gallen).
Bau-Ausschreibung.

Die Gemeinde Balgach eröffnet Konkurrenz über:

1. Erstellung der **Brunnenstuben und Zuleitungen** teils in Guss, teils in schmiedeisernen geteerten Röhren.
2. Erstellung eines **Reservoirs von 400 m^3** Inhalt in armiertem Beton samt Armaturen.
3. Liefern und Legen von ca. 8200 *m* **Gussröhren mit Formstücken** samt Erdarbeit, sowie **38 Ueberflurhydranten.**

Pläne und Bauvorschriften liegen zur Einsicht bei Hrn. Otto Oesch, Präsident der Wasservers.-Kommission und bei dem Unterzeichneten auf, wo auch Eingabeformulare bezogen werden können und jede weitere Auskunft erteilt wird.

Schriftliche Offerten auf das Ganze oder einen Teil sind bis spätestens am 20. Juli verschlossen unter der Aufschrift «Wasserversorgung Balgach» an Herrn Gemeinderat Otto Oesch zu richten.

Heerbrugg, den 2. Juli 1903. Aus Auftrag:

Jakob Schmidheiny, Ing.

Maschinen-Ingenieur,

32 J. alt; in techn. leitender Stelle im allg. Masch.'bau betätigt, sucht Stell. event z. Studium neuer Probleme. Anm. sub Z X 5673 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Möbelzeichner.

Wir **suchen** einen jungen, tüchtigen

Hilfszeichner

speziell zum Anfertigen von Details.

A.-G. Möbel- und Parkettfabrik von Rob. Zemp, Emmenbrücke bei Luzern.

Wir suchen zum 15. Juli einen tüchtigen, erfahrenen

Tiefbau-Techniker

für auf den Bauplatz. Offerten mit Gehaltsansprüchen erbeten an die

Bauleitung der Elektrizitätswerke Wangen a/A.

Junger Architekt,

Schweizer, derzeit in der k. k. Technischen Hochschule, **sucht** für Anfang August **Stellung.** Praxis 4 Jahre. Offerten sub W E 4103 befördert **Rudolf Mosse, Zürich.**

Schweizerische Bundesbahnen.
Kreis II.

Bau-Ausschreibung.

Die Bauarbeiten für die Versetzung und Vergrösserung des Güterschuppens, der Rampe und des nördlichen Nebengebäudes im Bahnhofe Herzogenbuchsee sind zu vergeben. Die Pläne und Bedingungen können im Bureau des Bahningenieurs, Herrn Collaud in Luzern und im Bureau des Oberingenieurs, Leonhardsgraben 36 (Hintergebäude), in Basel eingesehen werden.

Angebote sind bis Mittwoch den 15. Juli 1903 verschlossen und mit der Ueberschrift «Hochbauarbeiten Bahnhof Herzogenbuchsee» an die unterzeichnete Direktion gelangen zu lassen.

Basel, den 1. Juli 1903. **Kreisdirektion II.**

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten in Granit für das eidg. Münzgebäude in Bern werden hiemit zur Konkurrenz ausgeschrieben. Pläne, Bedingungen und Angebotformulare sind bei der unterzeichneten Verwaltung (Bundeshaus Westbau, Zimmer Nr. 127) zur Einsicht aufgelegt.

Uebernahmsofferten sind verschlossen unter der Aufschrift: «Angebot für Münzgebäude» bis und mit dem **22. Juli** nächsthin franko an die unterzeichnete Verwaltung einzureichen.

Die Submittenten werden eingeladen, der Eröffnung der Angebote, welche am 23. Juli vormittags 11 Uhr im Zimmer Nr. 103, Bundeshaus Westbau stattfinden wird, beizuwohnen.

Bern, den 6. Juli 1903.

Die Direktion der eidg. Bauten.

Elektrizitätswerk der Papierfabrik Albbruck im südlichen Schwarzwald.

Von *F. Allemann-Gisi*, Ingenieur.

II.

Die Anlage zerfällt 1. in das Wehr mit den Einlauf- und Leerlaufschleusen, 2. den Zuleitungsstollen, 3. das Wasserschloss mit der Druckleitung und 4. die Zentrale.

1. *Das Wehr* ist ein gewöhnliches *Ueberfallwehr* mit Betonkern und Granitquaderverkleidung. Mit Rücksicht auf das plötzliche und stossartige Auftreten der Hochwasser, das viel Treibholz, Sträucher, ganze Baumstämme und Sägehölzer mitbringt, wurde ein Ueberfallwehr mit fester, abgerundeter Krone einem Wehr mit künstlicher, niederlegbarer Stauvorrichtung vorgezogen. Denn die Ueberwachung und Handhabung eines solchen an so abgelegener Stelle wäre nicht nur umständlich, sondern auch höchst gefahrvoll, ganz abgesehen vom teuren Unterhalt infolge der vielen Beschädigungen, denen bewegliche Stauvorrichtungen an Wildwassern ausgesetzt sind.

Bei aussergewöhnlichen Hochwassern bringt das Wehr, dessen Krone etwa 1,80 *m* über der alten Flussohle liegt, eine Stauwelle von 2—2,20 *m* hervor. Da die Alb keine grosse Geschiebeführung zeigt, so finden wehraufwärts auch keine schädlichen Geschiebeanschoppungen statt. Die felsigen Ufer erleiden so wie so bei Hochwasser keinen Schaden.

Die Abbildungen 4, 5 und 6 (S. 14) geben in Grundriss und Querschnitten die allgemeine Anordnung der Wehranlage, Abb. 3 eine Ansicht und Abb. 7 u. 8 (S. 14) zwei Längsschnitte derselben. Das überfallende Wasser stürzt vorerst auf ein bassinartiges Sturzbett von 5 *m* Breite und massiver Betonsohle, um Auskolkungen unmittelbar vor dem Wehrkörper zu verhindern. Weiter abwärts ist das Flussbett mit Granitsteinen gepflästert und diese Pflästerung mit einem liegenden Betongewölbe gehalten und abgeschlossen.

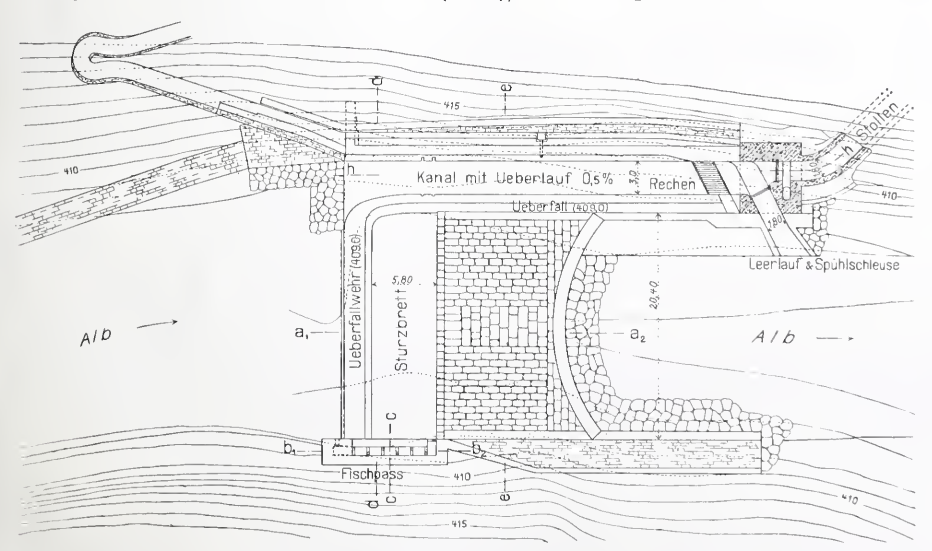


Abb. 4. Grundriss der Wehranlage. — Masstab 1 : 700.

An der rechtseitigen Wehrwand wurde eine gemauerte Fischtreppe angebracht (Abb. 9) in der bekannten Bauart mit treppenartig aufsteigenden Sprungbecken von 1,30 *m* Länge, 0,80 *m* Breite und 0,60 *m* Wassertiefe. Die Springhöhe beträgt 0,32 *m*. Die rechtseitige Flusswand unterhalb der Fischtreppe ist durch eine Böschungspflästerung, die auf einem Betonfundament ruht, gegen die Angriffe der scharfen Strömung gesichert.



Abb. 3. Ansicht der Wehranlage.

Linkseitig schliesst sich an das Wehr der offene Teil des Einlaufkanals an. Er ist ganz in Beton ausgeführt. Die äussere Wand bildet gleichzeitig mit der Wehrkrone einen Entlastungsüberfall und hat gleiche Höhe mit dem Wehr.

Der 3 *m* breite Einlaufkanal führt zu einer ebenfalls ganz in Beton ausgeführten Schleusenkammer (Abb. 10), in der eine Grund- und Leerlaufschleuse, eine Einlaufschleuse sowie eine kleine Sandspülschleuse eingebaut sind. Ein unmittelbar ausserhalb der Kammer angebrachter schräg gestellter eiserner Rechen mit 15 *cm* Maschenweite hat den Zweck herantreibende Holzstämme abzuweisen oder aufzufangen.

Der Einlaufkanal hat ein Sohlengefälle von 5 ‰. Der in der Kammer in schräger Richtung angelegte *Grundablauf* oder *Spülkanal*, zugleich Geschiebesammler, besitzt eine Breite von 1,80 *m*, seine Sohle liegt 1,12 *m* tiefer als die des Einlaufkanals. Bei ganz oder teilweise geschlossener Einlaufschleuse und geöffnetem Leerlauf tritt sofort eine kräftige *Spülung* ein. Es ist ja nicht zu vermeiden, dass sich bei einem Ueberfallwehr etwas Geschiebe ablagert und in den Einlaufkanal hinein gerissen wird, aber es bleibt dann in dem sackartigen Grundablauf liegen. Wenn die Alb wesentlich mehr Wasser führt, als 2,25 m^3 in der Sekunde — für diese Wassermenge ist der Zuleitungskanal bemessen — so braucht man nur die Leerlaufschleuse nicht völlig zu schliessen und das herbeigeführte Geschiebe, meist feineren Korns, wird sofort wieder ausgespült. Das gleiche findet bei Hochwasser statt. Diese hier absichtlich eingehender

Elektrizitätswerk der Papierfabrik Albbruck

im südlichen Schwarzwald.

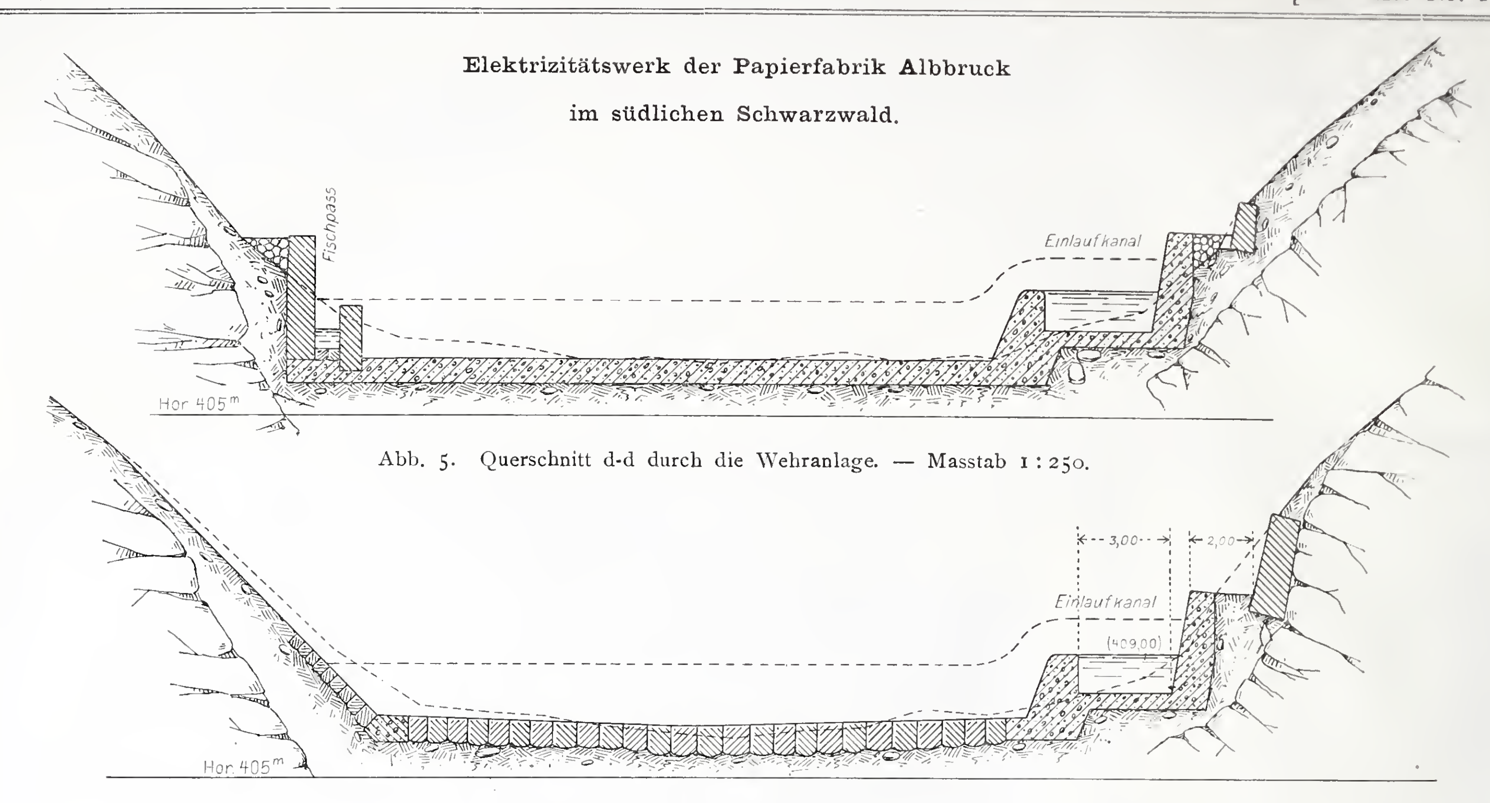


Abb. 5. Querschnitt d-d durch die Wehranlage. — Masstab 1 : 250.

Abb. 6. Querschnitt e-e durch die Wehranlage. — Masstab 1 : 250.

behandelte Anordnung hat sich denn auch in der Folge als eine gute und raschwirkende bewährt.

Die Schleusen sind aus Eichenholz, bewegen sich in eisernen Gestellen und werden durch gewöhnliche Getriebe mit Handrad, Schnecke und Schneckenrad, sowie Zahnstangen bewegt. Hinterhalb der Einlaufschleuse befindet sich ein zweiter vertiefter Spühlkanal, mit einem Handzugschieber zu öffnen, der zum Ausspülen von Sand dient.

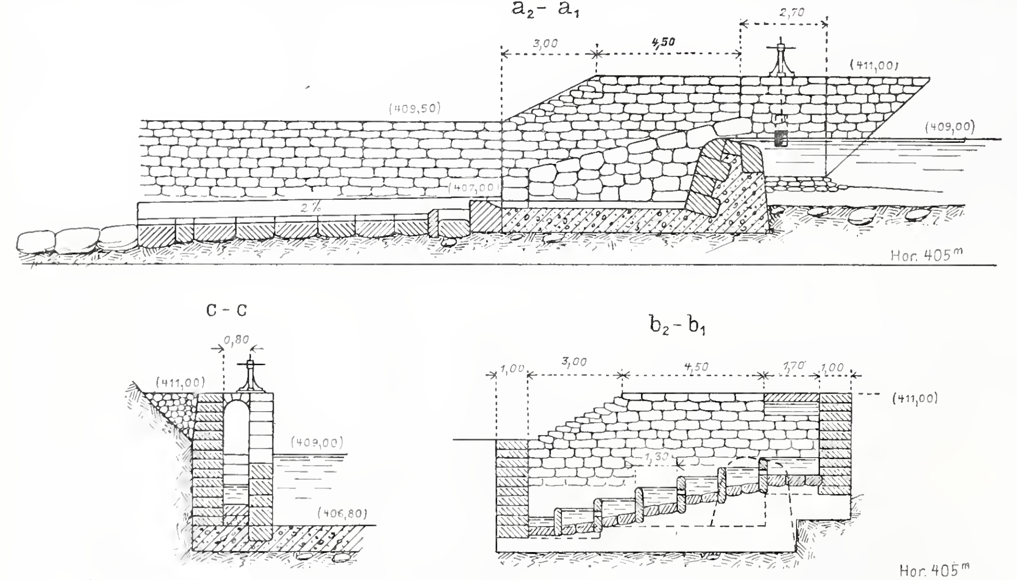


Abb. 9. Ansicht und Schnitte vom Fischpass. — Masstab 1 : 250.

Die Schleusenkammer ist mit einem gemauerten, abschliessbaren Häuschen überdeckt. Ein Fussweg führt von der Landstrasse aus zu der Wehranlage.

2. *Der Zuleitungskanal*, der direkt von der Schleusenkammer zum Wasserschloss führt, ist ganz *unterirdisch als Stollen* im harten Gneis ausgesprengt und 1410 *m* lang. Die Stollenachse folgt in mehrfach gebrochener Linie der linkseitigen Wand der Albschlucht unter tunlicher Kürzung der ausgebogenen Felspartien. Die vielfachen Beschädigungen, die das hölzerne Gerinne des 1890 gebauten Zuleitungskanals, sei es durch das Herabstürzen los gewordener Felsstücke, sei es durch böswillig von der Landstrasse herabgewälzte Blöcke, erlitt, auch die in naher Zeit wegen Fäulnis des Holzes in Aussicht stehenden Reparaturen und Erneuerungen

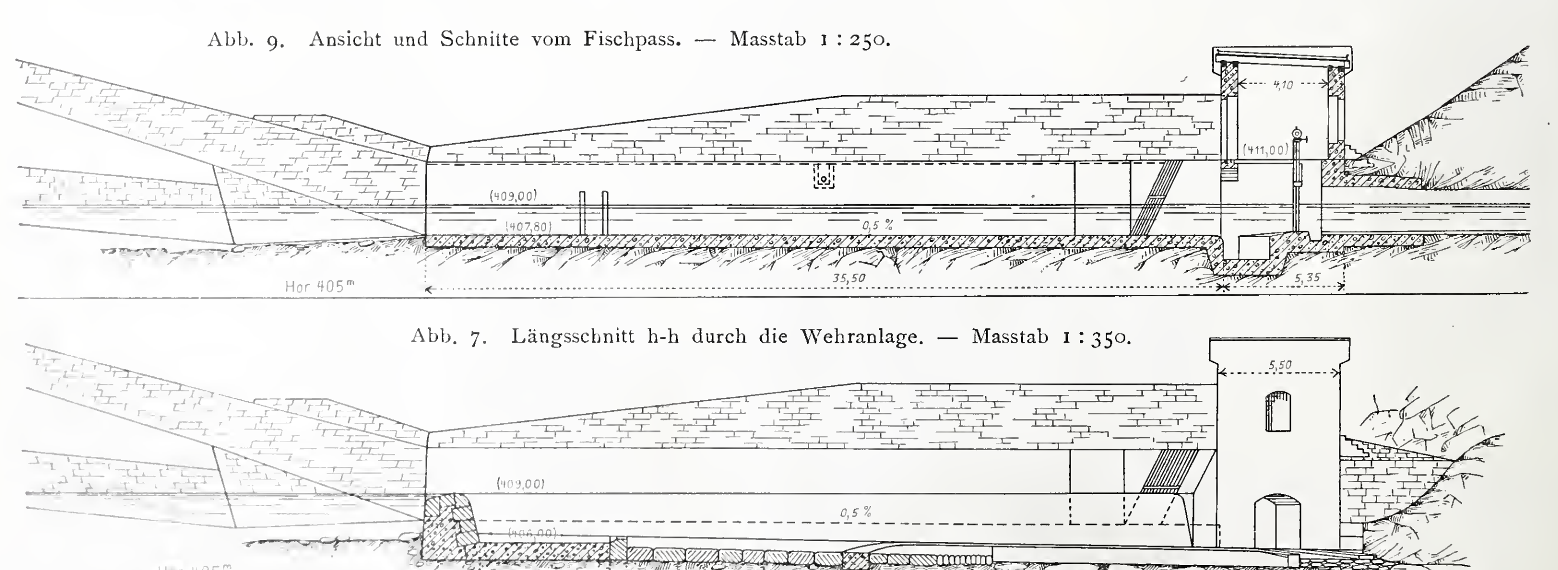


Abb. 7. Längsschnitt h-h durch die Wehranlage. — Masstab 1 : 350.

Abb. 8. Längsschnitt a_1-a_2 durch die Wehranlage. — Masstab 1 : 350.

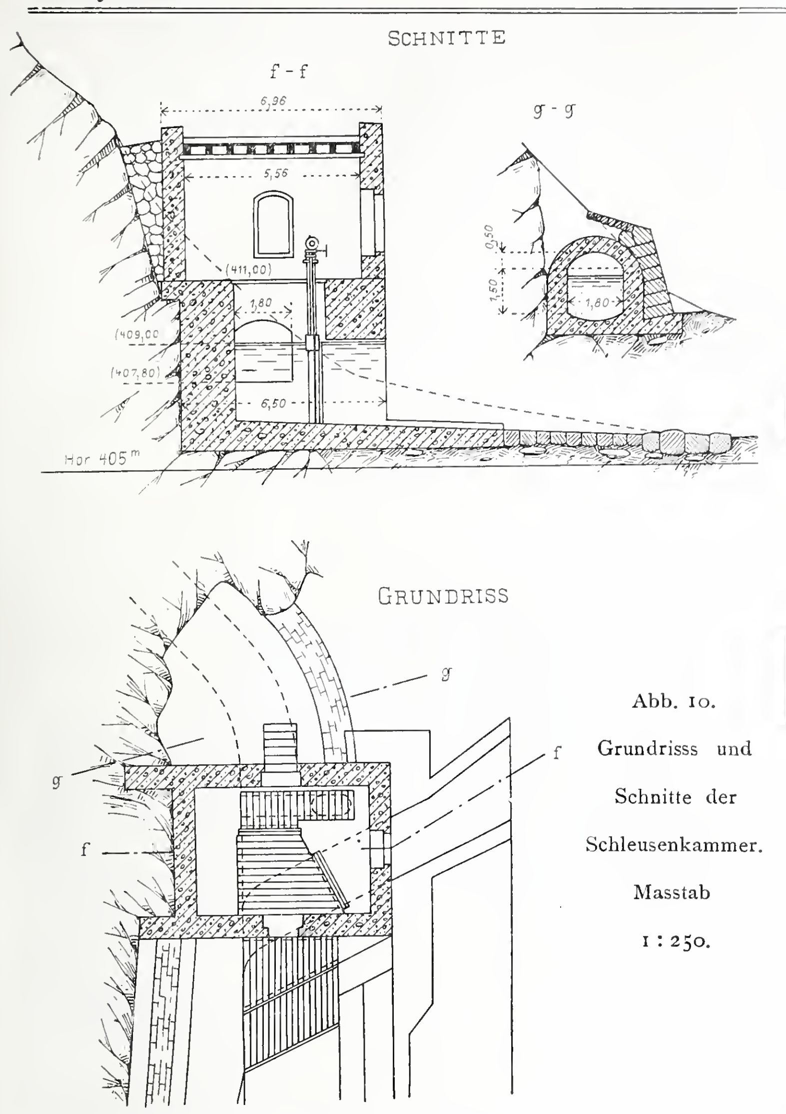


Abb. 10. Grundrisss und Schnitte der Schleusenkammer. Masstab 1 : 250.

mit all den damit zusammenhängenden Betriebsstörungen, haben dazu geführt, den Zuleitungskanal ganz als Stollen auszuführen und dafür die möglichst kürzeste Linie zu suchen. Diese Lage im Innern des Felsrückens hat zudem den Vorteil, dass bei strenger Kälte die Temperatur des Wassers nicht zu weit sinken kann.

und es bot sein Ausbruch grosse Schwierigkeiten, da das Gestein meist kompakt und wenig zerklüftet ist. Mechanische Bohrung für eine so kurze Strecke und ein so kleines Ausbruchprofil einzurichten, hätte sich der hohen Installationskosten wegen nicht gelohnt. Versuche mit elektrischen Bohrapparaten an Blöcken dieses Gesteins ergaben wegen der zu grossen Abnützung des Bohrstahls ebenfalls keine befriedigenden Resultate, sodass man sich zur Handbohrung entschliessen musste. Um die Bauzeit abzukürzen und die Ventilation zu erleichtern, wurde der Ausbruch des Stollens nicht nur von den beiden Portalen, sondern auch von vier kurzen seitlichen Förderstollen aus betrieben. Diese Anordnung war auch deshalb geboten, um den Ausbruchschutt

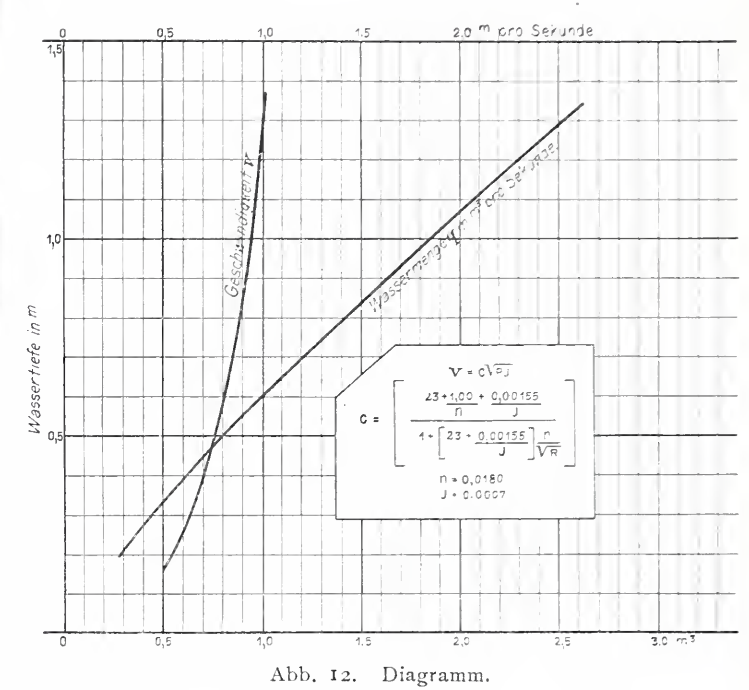


Abb. 12. Diagramm.

auf grössere Strecken in der Schlucht verteilt ablagern zu können.

Die vier seitlichen Fenster wurden nach Fertigstellung des Leitungsstollens als *Ueberläufe* und *Ablaufkanäle* für die an diesen Stellen eingebauten Spülschleusen benützt. Die Abschlussmauer von Beton dient nämlich gleichzeitig als

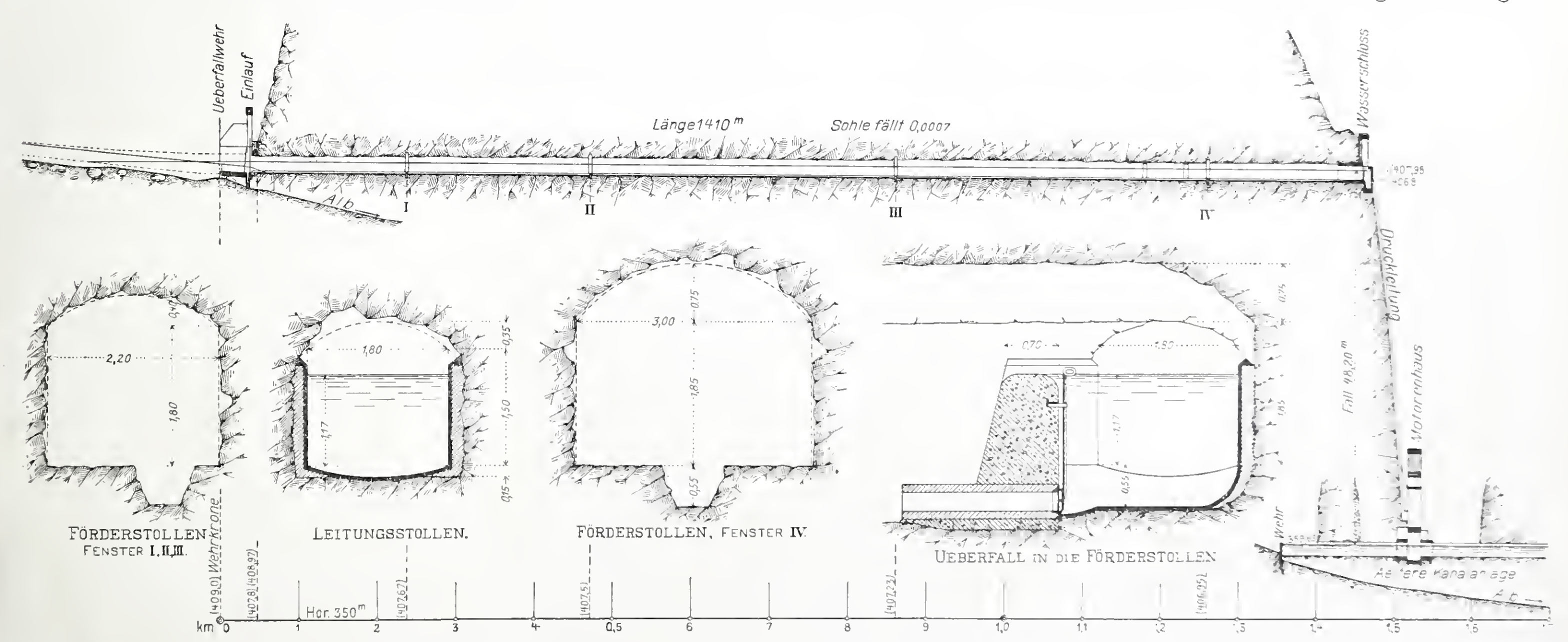


Abb. 11. Der Zuleitungskanal. — Masstab des Längenprofils 1 : 1000, der Querschnitte 1 : 100.

Der Leitungsstollen hat eine lichte Weite von 1,80 *m*, eine Höhe von 1,90 *m* bis 2,0 *m*. Wände und Sohle sind ausgefüttert und mit einem glatten, wasserdichten Zementputz versehen (Abb. 11). Eine eigentliche Ausmauerung und Auswölbung musste ausser an den Portalen im Innern nur an zwei Stellen auf kurze Strecken vorgenommen werden. Der Stollen durchfährt meist sehr harten Gneis

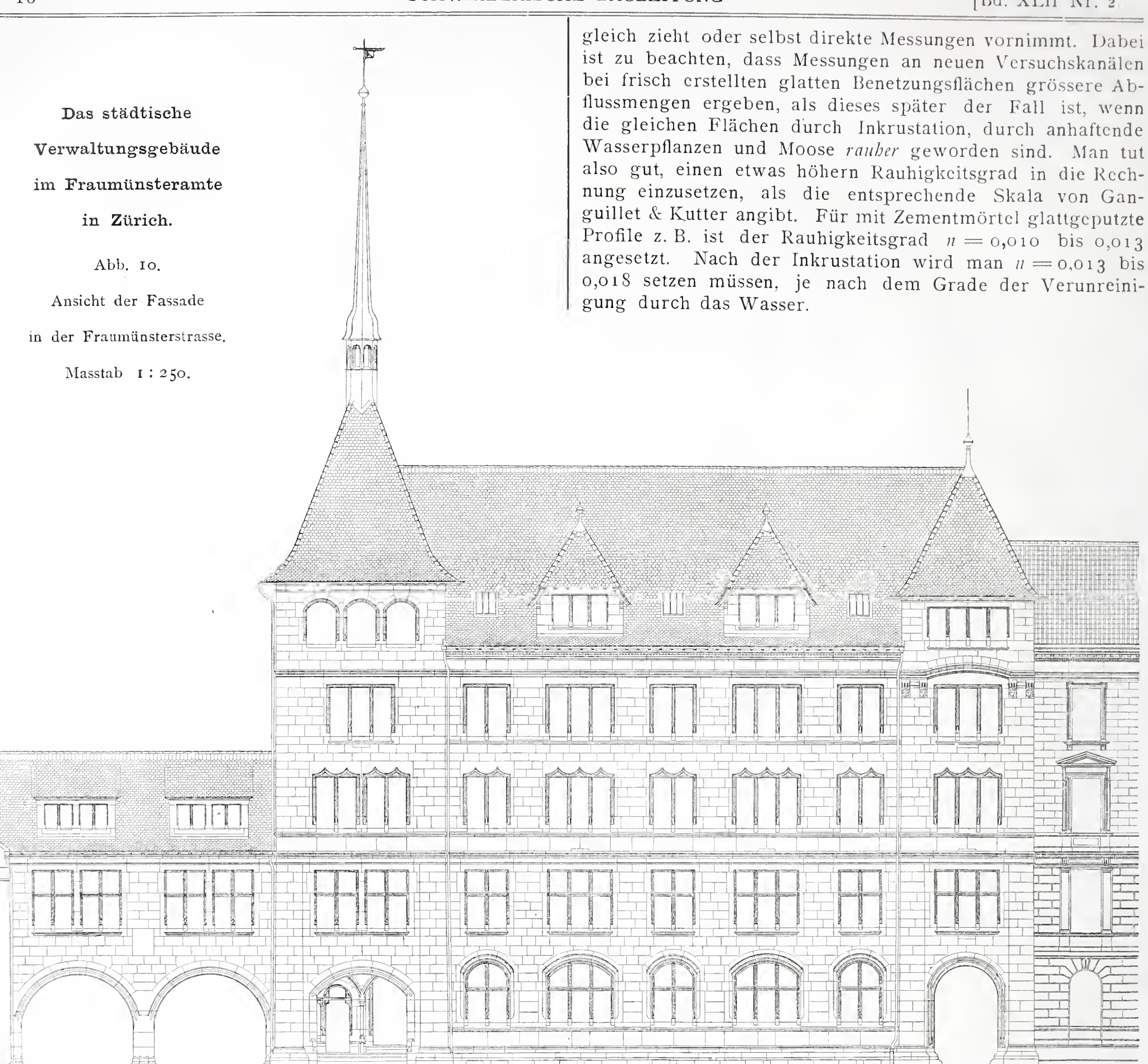
Ueberfall zur Entlastung desjenigen Betriebswassers, das von den Turbinen nicht verbraucht wird. (Siehe Abb. 11, Längenprofil des Zuleitungskanals.) Landschaftlich gestalten sich diese Ueberläufe zu prächtigen. aus dem Felsen herausstürzenden Wasserfällen.

Die Festlegung der Achsrichtungen und die Richtungsangaben für den Bau erforderten zeitraubende und mühsam

gleich zieht oder selbst direkte Messungen vornimmt. Dabei ist zu beachten, dass Messungen an neuen Versuchskanälen bei frisch erstellten glatten Benetzungsflächen grössere Abflussmengen ergeben, als dieses später der Fall ist, wenn die gleichen Flächen durch Inkrustation, durch anhaftende Wasserpflanzen und Moose *rauher* geworden sind. Man tut also gut, einen etwas höhern Rauhigkeitsgrad in die Rechnung einzusetzen, als die entsprechende Skala von Ganguillet & Kutter angibt. Für mit Zementmörtel glattgeputzte Profile z. B. ist der Rauhigkeitsgrad $n = 0{,}010$ bis $0{,}013$ angesetzt. Nach der Inkrustation wird man $n = 0{,}013$ bis $0{,}018$ setzen müssen, je nach dem Grade der Verunreinigung durch das Wasser.

Das städtische Verwaltungsgebäude im Fraumünsteramte in Zürich.

Abb. 10. Ansicht der Fassade in der Fraumünsterstrasse. Masstab 1 : 250.



durchzuführende Triangulationen, besonders weil durch die Bewaldung der Ränder der engen 60—70 *m* tiefen Schlucht vielfach Durchhaue nötig wurden. Wegen der Steilheit der Wände der Schlucht waren die Eingangspunkte der Seitenstollen von den Hauptdreieckspunkten nicht einzusehen und nur mit Einlegung von meist ungünstigen, spitzwinkeligen Hilfsdreiecken gelang es, diese Eingänge einzuschneiden.

Ueber das offene Gebiet der Schlucht konnte in dieser Weise eine *Dreieckskette* gelegt werden, deren einzelne Punkte hauptsächlich auf hervorragenden Felsköpfen des Randes lagen. Von diesen Punkten aus wurden mit Hilfsdreiecken die Lage der Eingänge der Förderstollen bestimmt und deren Koordinaten berechnet, ebenso die *Richtung* dieser Seitenstollen festgelegt und daraus die Koordinaten der *Schnittpunkte* der Förderstollenachsen mit der Hauptstollenachse und die Abgangswinkel dazu berechnet. Der Lageplan (Abb. 2 S. 9) gibt eine Darstellung dieses Dreiecksnetzes.

Zur Bestimmung des *Stollenquerschnitts* diente die bekannte Formel von *Ganguillet* und *Kutter*, mit der bis jetzt die zuverlässigsten Resultate in der Vorausberechnung der mittlern Abflussgeschwindigkeit bei verschiedenen relativen Gefällen und variablen Wassermengen erzielt wurden, vorausgesetzt dass die in die Formel einzusetzenden *Rauhigkeitskoeffizienten* von Fall zu Fall jeweilen richtig eingeschätzt werden. Das ist nur möglich, wenn man den Rauhigkeitsgrad aus direkten Messungen bei ähnlichen Profilen in Ver-

Das relative Gefälle der Sohle ist stets so zu bestimmen, dass die Wassergeschwindigkeit auch bei minimalen Wassermengen noch hinreicht, um leichtere Sinkstoffe wie Sand und Schlamm fortzubewegen und auszuspülen. Das ist der Fall, wenn die mittlere Geschwindigkeit 1,00—1,20 *m* pro Sekunde beträgt. Wird die Geschwindigkeit grösser, so kommen bei längern Leitungen schon die vermehrten Gefällsverluste in Betracht. Für einen Stollenbau ist ein kleiner Unterschied in den Profilabmessungen deshalb nicht von Belang, weil die Ausbruchskosten nahezu die gleichen bleiben. Eine Kanalbreite von 1,80 *m* und ein Sohlengefälle von $J = 0{,}0007$ entsprechen den geforderten Bedingungen, wenn man als maximal durchzuleitende Betriebswassermenge 2,25—2,50 m^3 in der Sekunde annimmt. Die bei verschiedenen Wassertiefen sich ergebenden Geschwindigkeiten und Abflussmengen sind in Abbildung 12 (S. 15) graphisch dargestellt.

Die im Stollen angebrachten Spüleinrichtungen haben sich in der Folge als sehr zweckmässig und wirksam erwiesen, namentlich seit die Handhabung der Handzugschleusen in regelmässigen und kurzen Zwischenräumen erfolgt. Die Seitenstollen dienen, wie schon erwähnt, als Entlastungsüberläufe und genügen ohne dass man genötigt wäre, den Leerlauf der Druckleitung in Anspruch zu nehmen,

(Fortsetzung folgt.)

Das städtische Verwaltungsgebäude im Fraumünsteramte in Zürich.

Erbaut 1898—1901 von Architekt Professor *Gustav Gull* in Zürich.
(Mit einer Tafel.)

II.

Das Projekt für den Neubau eines städtischen Verwaltungsgebäudes im Fraumünsteramte war dem Grossen Stadtrate im Januar 1898 vorgelegt und am 13. April desselben Jahres genehmigt worden, nachdem Prof. Gull, damals Vorstand des Hochbauamtes II, ein neues Projekt ausgearbeitet hatte, das gegenüber dem zuerst eingereichten wesentliche Vorzüge aufwies und dem Begehren der Direktion der öffentlichen Arbeiten, es möchte der Neubau weiter von der Kirche weggerückt werden, Genüge leistete. Der erforderliche Kredit von 1 500 000 Fr. wurde durch die Gemeindeabstimmung vom 5. Juni 1898 bewilligt und darauf, nach dem Abbruch der alten Gebäulichkeiten, am 1. September mit den Erdarbeiten für den Neubau begonnen. Von den dabei zu Tage tretenden zahlreichen alten Mauern und Fundamenten fertigte das städtische Hochbauamt II vor der Beseitigung genaue Aufnahmen an, liess das Erdreich der beiden ehemaligen Friedhöfe vollständig ausheben und die vorgefundenen Ueberreste im Friedhof Sihlfeld beisetzen. Die günstige Witterung des Spätherbstes erlaubte die Fortführung der Arbeiten bis zum 21. Dezember, sodass sämtliche Betonfundamente und ein grosser Teil des Kellermauerwerkes noch in diesem Jahre fertiggestellt werden konnten.

Ende Februar 1899 wurden die Bauarbeiten wieder aufgenommen, das Kellermauerwerk vollendet, die Hochgerüste aufgestellt und so rüstig weiter gearbeitet, dass es, trotz des vom 26. Juni bis 17. Juli dauernden Streikes der Steinhauer, gelang, im Verlaufe des Jahres den Bau bis Oberkante Hauptgesims hochzuführen und am 29. November auch den Schlusstein des Giebels am Stadthausquai zu versetzen. Sofort darnach wurde mit der Aufrichtung des Dachstuhls begonnen und der Aufrichtebaum am 23. Dezember aufgestellt.

Die Witterungsverhältnisse zu Anfang des Jahres 1900 waren für die Bauarbeiten besonders ungünstige; trotzdem war es möglich, die Ziegeleindeckung der Dächer des Hauptbaues bis zum 17. Januar, die der übrigen Dächer bis zum 20. Februar fertig zu stellen und am 17. Mai die äussern Gerüste zu entfernen. In den darauf folgenden Monaten wurde die Erstellung des zwischen dem Stadthause und der Kirche gelegenen gotischen Kreuzganges in Angriff genommen und Anfang Dezember die erhaltenen und restaurierten Teile des alten romanischen Kreuzganges zu beiden Seiten des Durchganges wieder aufgestellt. In den Monaten Oktober bis Dezember des Jahres erfolgte schliesslich die Umänderung und Ausbesserung der Hoffassaden des alten Stadthauses und eine Ergänzung des früher durch Anbauten verdeckten, stark beschädigten Quaderwerkes am Chore der Fraumünsterkirche, der auch einen neuen, dem ursprünglichen genau nachgebildeten Sockel erhielt.



Abb. 11. Schnitt von der Fraumünsterkirche zur Kappelergasse durch die Höfe II und I. — Masstab 1 : 250.

Im Anfang des Jahres 1900 waren im Innern des Stadthauses die Zwischendecken und Gewölbe erstellt, sowie die beiden Haupttreppen versetzt worden. Danach wurde der gesamte innere Ausbau vollendet, die Brandmauern des alten Flügels des Stadthauses zur Verbindung mit dem Neubau durchbrochen und in den Monaten November und Dezember der Um- und Einzug der verschiedenen Verwaltungs- und Dienstabteilungen in die neuen Amtsräume vorgenommen. Nur der grosse Sitzungssaal des dritten Geschosses und der neue Stadtratssaal im zweiten Stock konnten erst nach ihrer Fertigstellung 1901 bezogen werden.

Aus den Grundrissen (S. 2 u. 3) ist ersichtlich, dass sich das neue Fraumünsteramt im Anschluss an das alte Stadt-

haus (Räume 78 bis 90 auf Abb. 2 und Räume 179 bis 190 auf Abb. 3) um drei Höfe gruppiert, von denen der östliche (Raum 69) als glasüberdeckte und von Säulenhallen

Das städtische Verwaltungsgebäude in Zürich.

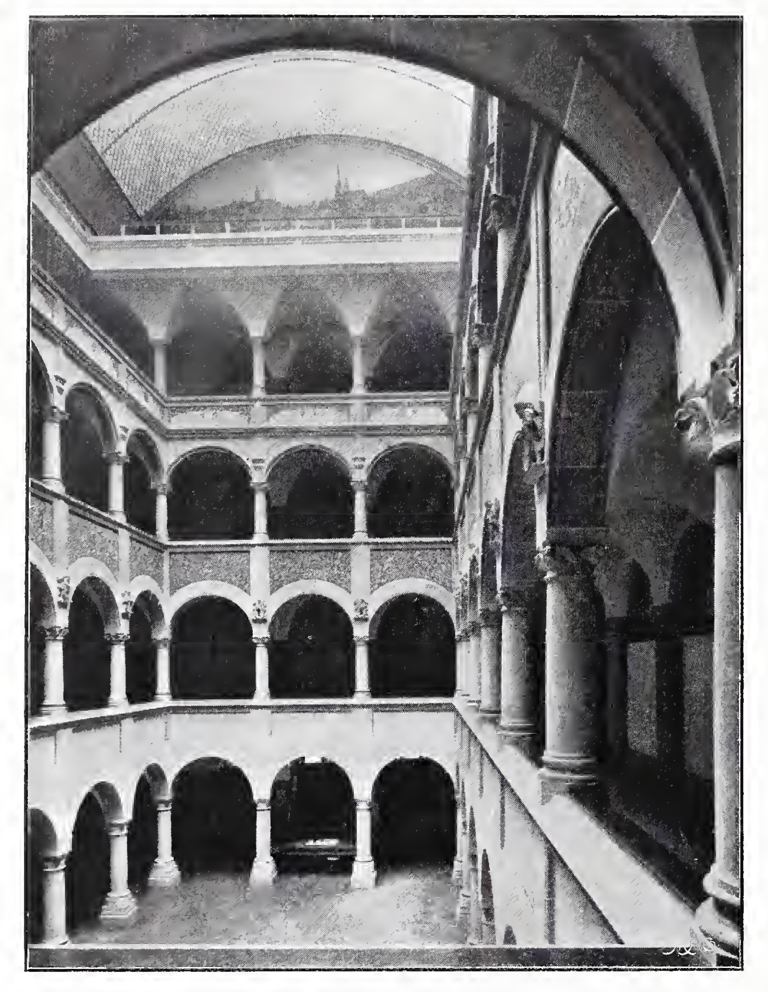


Abb. 12. Blick in die Wartehalle vom I. Obergeschoss.

umgebene Wartehalle ausgebildet ist. Hof I liegt im Innern der Gebäude und hat seinen Zugang durch einen weiten Torweg von der Fraumünsterstrasse aus, während Hof II (Abb. 14) als Durchgangshof die Stelle des alten Kreuzgartens neben dem Fraumünster einnimmt, von weiten gotischen und romanischen Hallen umgeben ist, und, da sein Niveau tiefer liegt als das der angrenzenden Strassen, über gangbare Treppen eine Verbindung zwischen Fraumünsterstrasse und Stadthausquai herstellt. Um diese drei Höfe gruppieren sich die durch breite und helle Gänge verbundenen Räume in zwangloser, übersichtlicher Anordnung und sind sowohl durch die Treppe des alten Stadthauses als auch durch zwei neue, originell ausgebildete Treppenanlagen leicht und bequem zu erreichen.

Die Hauptfassade gegen den Stadthausquai von ruhiger, kräftiger Gliederung ist durch einen auf drei mächtigen Pfeilern aufruhenden, vorgesetzten Mittelbau mit hochstrebendem, reich ausgebildetem Giebel belebt und an den Ecken durch malerische Erkertürmchen auf schattig profilierten Auskragungen abgeschlossen. Das Erdgeschoss mit breiten, dreiteiligen, mit Segmentbögen geschlossenen Fenstern und das erste Obergeschoss werden über dem 1 *m* hohen, zweiteiligen Sockel aus Granit zu einem Unterbau zusammengefasst, dessen Ecken, am Mittelbau nach oben etwas eingezogen, mit Bossenquadern verkleidet sind. Das zweite und dritte Obergeschoss werden durch einen unter den Bänken der obern Fenster sich hinziehenden Gurt getrennt, von einem weitausladenden Zahnschnittgesimse, auf dem die Holzkonstruktion des Dachstuhls aufliegt, abgeschlossen und im Mittelbau durch drei tief profilierte Rundbogennischen zusammengefasst, in deren oberem Teil die weiten Fenster des grossen Sitzungssaales liegen. Die darunter befindlichen Räume öffnen sich auf schmale, zwischen den Pfeilern der Nischen angeordnete Balkons mit zierlich durchbrochenen Masswerkbrüstungen. Zur Ausbildung der Fensterstürze des zweiten Obergeschosses hat durchweg das bereits oben erwähnte alte Motiv der konkav geschweiften Giebelblenden Verwendung gefunden; darüber sind im Mittelbau die Brüstungen der Fenster des grossen Sitzungssaales mit Masswerkrelief geziert und unter den Bänken der Erkerfenster schmale Bänder mit gotischem Flachornament angeordnet.

Der hochragende Mittelgiebel ist durch die als Lisenen hochgeführten Pfeiler der Nischen des Mittelbaues dreigeteilt, über einem breiten, kräftig die Giebelschräge betonenden Gesimse abgetreppt, mit Kugelaufsätzen gekrönt und durch dem Unterbau eines Flaggenmastes abgeschlossen. Drei gekuppelte Rundbogenfenster mit zierlichen Mittelsäulchen durchbrechen das mittlere Feld, während zu beiden Seiten runde Masswerköffnungen die sonst glatten Mauerflächen beleben. Den obersten Teil des Giebels zieren zwei von einem Spruchband zusammengehaltene Wappenschilde. Auch die seitlichen Ecktürmchen sind über das Dachgesims des Hauptbaues hochgeführt und endigen über leichten, reich profilierten Rundbogenfensterchen und kräftigem Hauptgesims in zierlichen Hauben. Das steil aufsteigende deutsche Dach, das sein Gegenüber im Hause „zum Rüden" hat, verleiht der ganzen Fassade in würdigem Abschluss das charakteristische, ins Auge fallende Gepräge und bringt sie in wohltuenden Einklang mit den ausgesprochenen Stilformen des Fraumünsters und des Zunfthauses „zur Meise".

Die Fassaden der Fraumünsterstrasse und der Kappelergasse, ebenso wie die Fassaden des grossen Hofes I sind einfacher gehalten unter Benützung der an der Hauptfront verwerteten Motive. Ueber dem Torweg in der Fraumünsterstrasse und über der tiefen Vorhalle des Eingangs zum nordwestlichen Treppenhause eben daselbst erheben sich turmartige Aufbauten über das Hauptgesims, von denen die nördliche von einem schlanken, hochstrebenden Dachreiter bekrönt wird. Dazwischen sind breite dreiteilige Steindachgauben mit abgewalmten Dächern angeordnet. Die nördliche Hofseite schliesslich ist im dritten Obergeschoss von einem breiten Erkerausbau mit dreiteiligen Fenstern und weich geschwungenem Dache unterbrochen (Abb. 11, S. 17).



Abb. 13. Westliche Halle an der Fraumünsterstrasse und Nordflügel des Kreuzganges.

Als Steinmaterial hat Bolliger- und St. Margrether Sandstein Verwendung gefunden, wobei die verschiedenen Tonabstufungen dieses Materials ebenso wie die weiss ausgestrichenen Quaderfugen und die scharrierte Bearbeitung aller Fassadensteine den Mauerflächen grössere Lebhaftigkeit verleiht, ohne den Eindruck der Unruhe zu erwecken. Das gesamte Holzwerk der Aussenfassaden ist in Naturfarbe gehalten, lasiert und lackiert, was wirkungsvoll mit dem hellen Grau der Quaderflächen und dem Braunrot der hohen Dächer kontrastiert. Die weit vorspringenden Sparren des Dachstuhls sind weiss und rot mit gelben Zwischenfüllungen gestrichen, indessen die Kennelleiste weiss und grün gehalten und der offene Kennel entsprechend dem Charakter des Ganzen angehängt wurde.

Manigfaches Steinbildwerk soll die Hauptfassade zieren, ist aber bis jetzt erst zum Teil zur Ausführung gekommen. Besonders mag dabei auf die untern Profilendigungen der Erdgeschossfenster aufmerksam gemacht werden, deren kleine Bildwerke in humorvoller Auffassung verschiedene stadtbekannte Köpfe erkennen lassen, die in ihrer naiven Harmlosigkeit dem Bau eine ansprechende Intimität verleihen.

Die Erdarbeiten zu dem Neubau sind von Herrn C. Stücheli-Frey in Zürich ausgeführt worden, die Maurerarbeiten von der Firma Lauffer & Franceschetti in Zürich. Den Sockel erhielten Daldini & Rossi in Osogna zur Lieferung übertragen, während die sonstigen Steinhauerarbeiten in Bolliger- und St. Margrethersandstein von den Firmen Bryner & Oswald, H. Ziegler, Quadrelli & Cie., sowie H. Meier, sämtlich in Zürich hergestellt wurden. Die Zimmerarbeiten für den Dachstuhl hat J. Walder in Zürich gefertigt.

(Forts. folgt.)

Das städtische Verwaltungsgebäude in Zürich



Abb. 14. Hof II mit der östlichen Durchfahrt nach dem Stadthausquai.

Die 43. Jahresversammlung des „Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern“ in Zürich.

(Fortsetzung.)

Darauf sprach nach kurzer Verhandlungspause Stadtrat *G. Wunder* aus Leipzig über den wirtschaftlichen Wert der Gaskohle, über den wohl praktische Anhaltspunkte, aber keine wissenschaftlichen Feststellungen vorhanden sind. Die verschiedenen Faktoren, die bei den anzustellenden Beobachtungen berücksichtigt werden müssten, sind: Leichtigkeit der Vergasung, Qualität des Gases, des Koks, des Ammoniaks u. s. w. Stadtrat Wunder hat durch Versuche festgestellt, dass sich das Prozentverhältnis für Saarkohlen auf 100, für Zwickauerkohlen auf 90, für Plauensche Grundkohle auf 75, für Oberschlesische Stückkohle auf 130 und für Niederschlesische Förderkohle auf 100 stellt, wenn man für die Gaserzeugung den wirtschaftlichen Wert der Westfälischen Kohle mit 100 % annimmt. Er hält die Feststellung des wirtschaftlichen Wertverhältnisses der verschiedenen Kohlen unter einander für derart wichtig für die Gasbereitung, dass er es als eine Aufgabe des Vereins ansieht, der Lösung dieser Frage näher zu treten, auch wenn sie erhebliche Barmittel beansprucht. Der Korreferent Geh. Hofrat Professor *H. Bunte* aus Karlsruhe unterstützte die Ausführungen des Vorredners und berichtet unter Zuhilfenahme von Tafeln und eingehenden Tabellen über die bisherigen Untersuchungen, wobei er vermutet, dass es ohne Zuhülfenahme der Chemie nicht möglich sein werde, eine erschöpfende Antwort zu erhalten. Er spricht ferner die Hoffnung aus, dass man baldmöglichst dazu komme, die Kohle für den allgemeinen Gebrauch nach ihrem *Heizwert* und für den Gebrauch in den Gasanstalten nach ihrem *wirtschaftlichen Werte* einzukaufen.

Den Ausführungen beider Redner stimmte die Versammlung einmütig zu, worauf Herr Ingenieur *E. Körting* mit einer Darstellung des neuen Gaswerkes Mariendorf Berlin der „Imperial Continental Gas Association“ begann. Da aber die Zeit schon weit vorgeschritten war, wurde der Vortrag abgebrochen und die Sitzung gegen 2 Uhr mittags aufgehoben, nachdem noch Herrn Geh. Hofrat *H. Bunte* die Urkunde als Ehrenmitglied des mittelrheinischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern überreicht worden war.

Am Nachmittag dieses ersten Tages führte ein Extrazug gegen 4 Uhr etwa 600 Personen, worunter viele Damen, nach Schlieren zur Besichtigung des städtischen Gaswerkes.

Direktor *A. Weiss* empfing die Erschienenen und bat sie, sich in Gruppen verteilt den Assistenten und Betriebsleitern zur Führung durch das Werk anzuschliessen. Der Eindruck, den die weiträumige Anlage hervorrief, war ein vorzüglicher, sodass Direktor *G. Grohmann* aus Düsseldorf in seiner kurzen Ansprache während des dargebotenen Imbisses betonen konnte, die Erwartungen, mit denen man in die in Deutschland allenthalben gepriesene Anstalt gekommen, seien weit übertroffen worden. Denn was man gesehen

habe, sei eine Musteranstalt im wahren Sinne des Wortes und zeuge von der Tüchtigkeit ihres Direktors.

Am Abend vereinigten sich die Kongressteilnehmer im Waldhaus Dolder und wenn auch die Berge verhüllt waren und die Abendkühle den Aufenthalt im Freien nicht ermöglichte, so war doch bei den Klängen der Kapelle Muth und den stimmungsvollen Liedern einer Abteilung des Sängervereins Harmonie bald herzliche Fröhlichkeit und Gemütlichkeit überall zu finden. Dr. *J. Bueb* aus Dessau und Direktor *M. W. Jackson* aus Trier feierten in beredten Worten Zürichs Gastfreundschaft und landschaftliche Schönheit und toasteten auf die Sänger.

Das städtische Verwaltungsgebäude in Zürich.



Abb. 15. Treppenhaus bei der Wartehalle.

Am Morgen des folgenden Tages, des 25. Juni, gegen 7 Uhr fand sich eine Gruppe von etwa 70 Personen im „Letten" ein, um die städtischen Wasser- und Elektrizitätswerke zu besichtigen. Auch diese Betriebe, deren Filteranlagen und Sandreinigungsapparate vor allem interessierten, fanden allgemeinen Beifall.

Gegen 10 Uhr begann im grossen Saale der Tonhalle die zweite Arbeits-Sitzung. Herr Ingenieur *E. Körting* aus Mariendorf bei Berlin setzte seine gestern begonnene Darstellung des Gaswerkes Mariendorf-Berlin fort und gab mit Hülfe übersichtlicher Pläne eine detaillierte Schilderung dieser mit einem Aufwande von rund 13500000 Fr. erbauten Anlage, die täglich etwa 243000 m^3 Gas erzeugen kann und als Lehrstätte und Muster für vorzunehmende Erweiterungen und Neuanlagen gilt. Direktor *E. Salzenberg* berichtete sodann über den Ausbau des städtischen Gaswerkes II in Krefeld seit dem Jahre 1896, woran sich eine Besprechung anschloss, in der Gasdirektor *Rud. Terhärst* aus Nürnberg kurze Mitteilung über das im Bau begriffene Ofenhaus des neuen Gaswerkes der Stadt Nürnberg machte. Die Vorträge der Herren E. Körting und E. Salzenberg wurden ergänzt durch ausführliche und reich illustrierte Broschüren, die für die Kongressteilnehmer bereit lagen.

Nachdem noch Geh. Hofrat Professor *Bunte* aus Karlsruhe über den Separator Mazza[1]) referiert hatte, der Gase von verschiedenem spezifischem Gewicht durch eine rotierende Trommel trennen will, dessen Brauchbarkeit für die Zwecke der Gasindustrie aber noch nicht genügend erwiesen ist, sprach Dr. *Gg. Erlwein* aus Berlin, Chefchemiker der Firma Siemens & Halske A. G. über „*Trinkwasserreinigung durch Ozon und Ozonwasserwerke*". Er verbreitete sich zunächst über die verschiedenen Arten von Wässern die überhaupt für Trinkwasserzwecke in Frage kommen können und schloss daran eine Besprechung der zu diesem Zwecke zum Teil erforderlichen und gebräuchlichen Reinigungsmethoden, der sich in letzter Zeit als neueste die Ozonisierungsmethode zugesellt hat. An Hand von Zeichnungen und Modellen fanden dann die technischen Dispositionen der in Paderborn und Schierstein bei Wiesbaden[1]) eingerichteten Ozonwerke eingehende Besprechung, woran sich eine ausführliche Erklärung der in Ozonwasserwerken angebrachten automatischen Sicherheitsvorrichtungen gegen Betriebsstörungen durch Versagen der elektrischen oder Ozonluft-Stromleitung anschloss.

Die Verwendung des Ozons kommt immerhin überall da nicht in Frage, wo man sich ein gutes Grundwasser billig verschaffen kann, was nach den heutigen Erfahrungen häufig, wenn auch nicht immer, der Fall ist. Die Ozonisierung dürfte auch nicht berufen sein, die grossen Verdienste in Vergessenheit zu bringen, die sich die Sandfiltrations-Technik um die Sanierung deutscher Städte erworben hat, obgleich die Verwendung des Ozons vor der Sandfiltration dadurch einen gewissen Vorsprung hat, dass sie alle pathogenen Bakterien zu töten vermag, während die Filtration nur die Bakterienzahl vermindert. Die Anlage von Ozonwerken wird überall da ernstlich zu erörtern sein wo man, wie zuweilen in der Nähe grosser Städte, Schwierigkeiten hat, Grund und Boden für die Erweiterung oder den Neubau wirklich ausreichender Sandfilter billig zu erwerben. Sie wird auch in solchen Ländern eine Zukunft haben, in denen man sich nicht wie bei uns auf die Zuverlässigkeit des Aufsichts- und Bedienungspersonals ohne weiteres verlassen kann und deshalb einem System Beachtung schenken muss, das wie das Ozonsystem jede Be-



Abb. 16. Treppenhaus im Westflügel.

[1]) Bd. XXXIX S. 74.

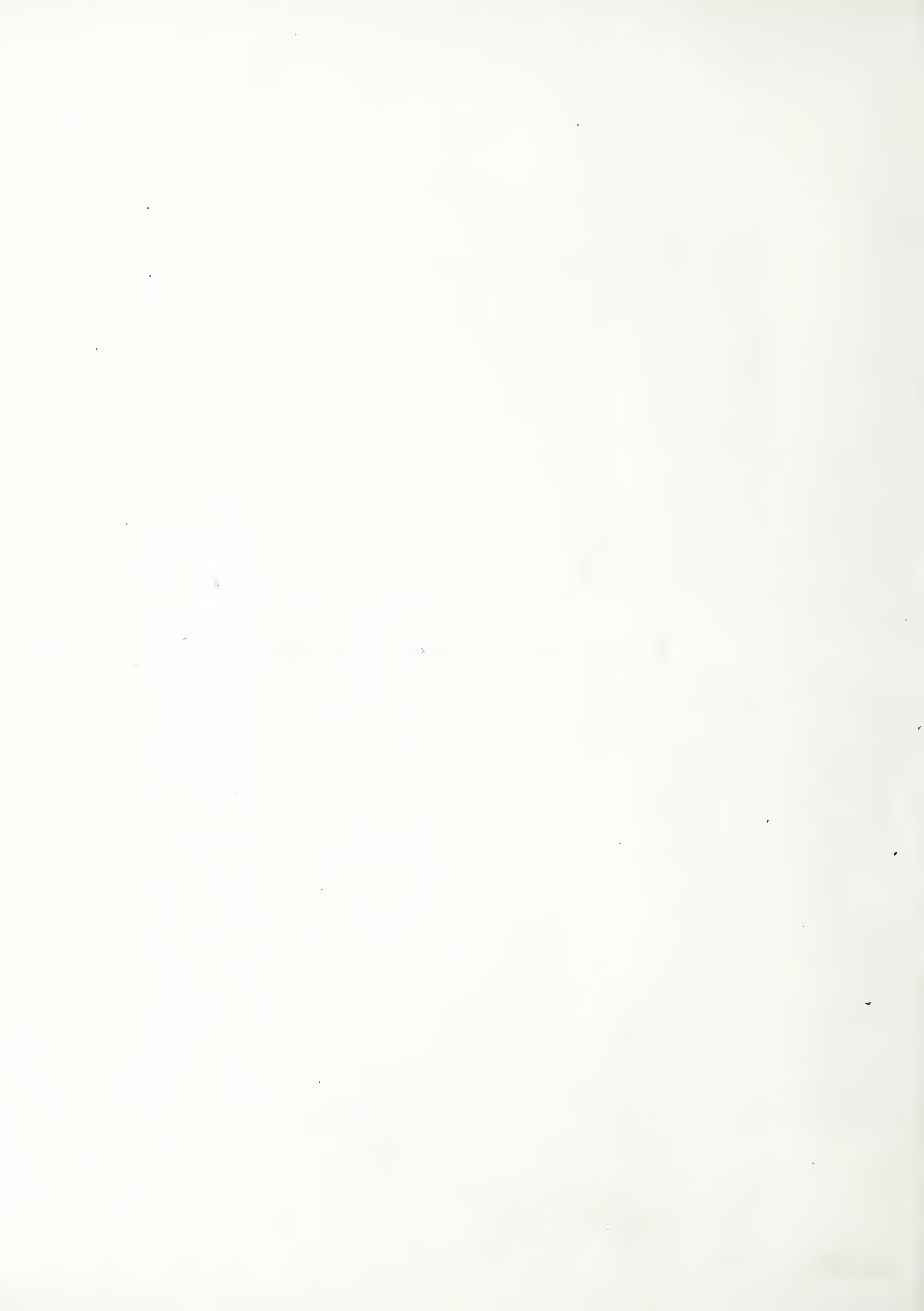
[1]) Bd. XL, S. 277 und Bd. XLI, S. 91.



Das städtische Verwaltungsgebäude im Fraumünsteramte in Zürich.

Erbaut 1898—1901 von Architekt Professor *Gustav Gull* in Zürich.

Blick aus den Arkaden des zweiten Obergeschosses in die Wartehalle.



triebsstörung automatisch meldet, unschädlich macht und eine Kontrolle des gereinigten Wassers durch einfach ausführbare, rein chemische Ozon-Farbreaktionen gestattet. Ausserdem wird das Ozonverfahren in den freilich nicht häufigen Fällen in Frage kommen, in denen es sich um Lüftung nicht ausfällbaren organischen Eisens oder um Beseitigung von Bestandteilen handelt, die den Geruch und den Geschmack des Wassers beeinträchtigen. Der Preis der gründlichen Ozonisierung von 1 m^3 Wasser schwankt zwischen 0,6 und 1,8 *ctms*.

Baurat *Brix* aus Wiesbaden empfahl für Zwecke der Schnellfiltration die Krönke-Filter der Allgemeinen Städtereinigungsgesellschaft in Wiesbaden. An den Beratungen beteiligten sich fernerhin die Herren Professor Dr. *E. J. Constam* aus Zürich, Zivilingenieur *H. Ehlert* aus Düsseldorf, Gasdirektor *F. Kellner* aus Mülhausen i. E., Professor *Proskauer* und Direktor *Fr. Reese* aus Dortmund. Der Vorsitzende Baurat *Beer* aus Berlin gab der Ansicht Ausdruck, dass der Verein sich wohl noch weiter mit der Frage der Ozonisierung beschäftigen müsse. Es ist bekannt, dass man seinerzeit dem Ozonisierungsverfahren eine zu grosse Zukunft voraussagte und dadurch Widerspruch hervorrief. Heute klang in der Diskussion durch, dass eine Verdrängung der bestehenden Wasserversorgungen durch Ozonanlagen vorerst nicht zu befürchten sei, da im allgemeinen die Grundwasserbrunnen derart vorzüglich arbeiteten, dass eine weitere Sterilisierung unnötig erscheint. Immerhin musste anerkannt werden, dass bei Neuanlagen das Ozon vorzügliche Wirkung haben kann.

Der Direktor der L. von Rollschen Eisenwerke, *R. Meier* in Gerlafingen, machte über ausgeführte Hochdruckleitungen aus gusseisernen Muffenröhren und die dazugehörigen Apparate eingehende Mitteilungen, auf die wir an anderer Stelle zurückkommen werden.

Ein von Medizinalrat Prof. Dr. *Renk* aus Dresden angekündigter Vortrag über „die Gasbeleuchtung in hygienischer Beziehung“ fiel aus. An seiner Stelle machte Zivilingenieur Dr. *E. Schilling* aus München Mitteilungen, nach denen in Aussicht genommen ist, in München eine den jetzigen Fortschritten der Gasglühlichtbeleuchtung entsprechende Installation einzurichten und daran ihre grossen Vorteile und die Möglichkeit eines Wettbewerbs mit der indirekten Beleuchtung durch Bogenlampen nachzuweisen. Zur Durchführung dieser Versuche, die im Namen des Vereins auf Gasglühlicht, Pressgasglühlicht und elektrisches Bogenlicht mit indirekter sowie mit diffuser Beleuchtung ausgedehnt werden sollen, sind die Vorstände des Münchener hygienischen Instituts und der Augenklinik gewonnen worden. Ein Hörsaal der Universität und ein grösserer Konstruktionssaal der technischen Hochschule sind dafür in Aussicht genommen. Die Versuche sollen sich auf Messung der Flächenhelligkeit, Bestimmung des Gehaltes der Luft an Kohlensäure, Wasserdampf, Schwefelsäure, schwefliger Säure, salpetriger Säure und Salpetersäure und die Messung der Temperatur erstrecken, sowie den Einfluss der vorhandenen Ventilation auf die Luftbeschaffenheit, die Sehschärfe, die Farbenunterscheidung untersuchen und die Beurteilung ruhigen Brennens sowie die Festsetzung der Kosten bestimmen. Für die Durchführung dieser Versuche, die in ähnlicher Weise von den Elektrotechnikern angestrebt werden, bewilligte der Verein 2000 Mk.

Hieran schloss sich die Berichterstattung einer Reihe vom Vereine eingesetzter Kommissionen.

Nachmittags 5 Uhr führte das mit bunten Wimpeln und Fahnen festlich geschmückte Schiff „Helvetia“ die Festteilnehmer mit ihren Damen bei herrlichem Sonnenschein über die Fluten des Zürichsees nach Rapperswil. Leider war der Alpenkranz in Dunst gehüllt; doch die prangende Schönheit der idyllischen Ufer bot dafür reichen Ersatz. Im Anblick des alten hochragenden Schlosses Rapperswil machte das Schiff kehrt und nahm seinen Kurs zur Halbinsel Au hinüber, wo im Grünen, in den Lauben und unter den Bäumen bald ein fröhliches Picknick begann, dem ein leider nur zu kurzer „bal champêtre“ folgte. Schon gegen 9 Uhr trat man die Heimfahrt an, da und dort von den Ufern mit blitzendem Grusse empfangen. Zollikon und Bendlikon leuchteten herüber und das ganze Stadtgebiet längs des Wassers erstrahlte, als sich das Schiff langsam näherte, im Scheine von Tausenden von Flammen. Vom Zürichhorn bis nach Wollishofen waren die Gebäude am Ufer bengalisch beleuchtet und ergänzten farbenprächtig im dunkeln Grün der Bäume. Ohne nachhaltigen und tiefen Eindruck von dieser prächtigen Fahrt hat wohl niemand das Schiff verlassen; die gehobene, frohe Stimmung hielt die Gesellschaft in den Räumen der Tonhalle noch lange beisammen. (Schluss folgt.)

Das städtische Verwaltungsgebäude in Zürich.



Abb. 17. Blick in die Wartehalle aus den Arkaden des ersten Obergeschosses.

Wettbewerb für ein Zentralschulhaus in Reinach.

Wir bringen nachstehend das uns zur Veröffentlichung übergebene Gutachten des Preisgerichtes über das Ergebnis dieses Wettbewerbs[1]) zum Abdruck, das wir leider aus Mangel an Raum bis jetzt zurückstellen mussten. Zugleich beginnen wir die Darstellung der mit Preisen ausgezeichneten Entwürfe durch Vorführung der drei je mit einem II. Preis „ex aequo“ bedachten Arbeiten: Nr. 71, Motto: „Ostern 03“, Nr. 107, Motto: „Pestalozzi“ und Nr. 158, Motto: „Frei“ der Herren Architekten *Hans Weideli* von Oberhofen (Thurgau) in Zürich V, *J. Stierli & Andr. Bucher* in Zürich V, sowie *Adolf Bräm* aus Zürich in Karlsruhe.

Bericht des Preisgerichtes an die Baukommission für den Schulhausbau Reinach.

Tit.

Im Anschlusse an unseren kurzen Bericht vom 24. April a. c. über die erfolgte Prüfung der im Gasthof zum «Bären» in Reinach ausgestellten Projekte erlauben wir uns, Ihnen in Nachstehendem die eingehende Beurteilung der Arbeiten vorzulegen.

[1]) Bd. XLI S. 23. 193. 204.

Es waren im ganzen folgende 162, rechtzeitig eingegangene Projekte vorhanden:

1. «Klappt's ?» 2. Aargauer Wappen (gez.); 3. Doppelkreis mit vierstrahligem Stern (gez.); 4. Vierblätteriges Kleeblatt auf blauem Grund

Wettbewerb für ein Zentralschulhaus in Reinach.

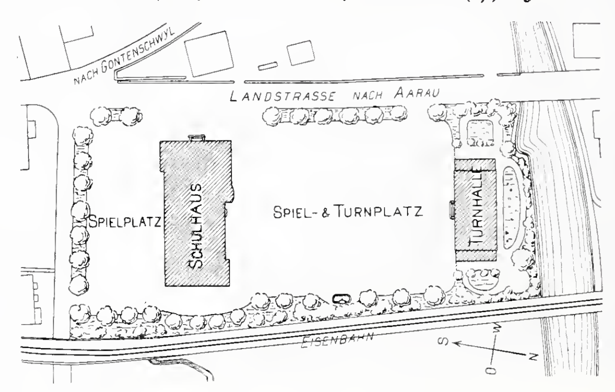
II. Preis «ex aequo». — Nr. 71. Motto «Ostern 03». — Verfasser: Architekt *Hans Weideli* in Zürich V.



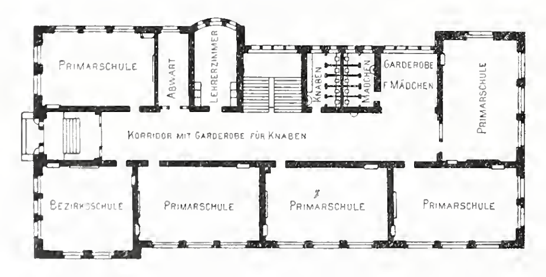
Südfassade. — Masstab 1 : 500.

Strassenfassade. — Masstab 1 : 500.

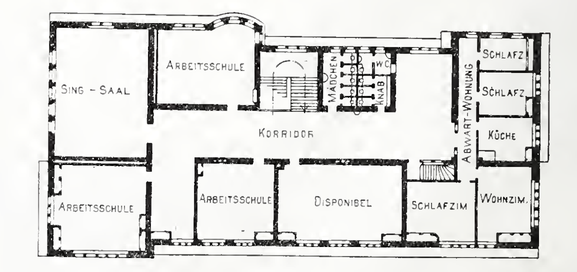
(gez.); 5. «So oder anders»; 6. «Seerose»; 7. «Ohne Saat keine Ernte»; 8. «A B C» (I); 9. «Feststehen immer, Stillstehen nimmer»; 10. «Der Jugend» (I); 11. Schulknabe (gez.); 12. «Iuventuti» und gelb-weiss-schwarze Scheibe (gez.); 13. «Leb um zu lernen, lern um zu leben»; 14. Durchgehendes weisses Kreuz in roter Scheibe (gez.); 15. «Frühling»; 16. «Jugendzeit»; 17. «Backstein»; 18. Reisschiene mit angeschleiftem Winkel (gez.); 19. «Leon»; 20. „Ländlich sittlich»; 21. «Ostlicht»; 22. «Simplizismus»; 23. «Glückauf»; 24. «Bach»; 25. «Osterhase»; 26. «Frieda, Ede und Mucke»; 27. «Ostern»; 28. Vier grüne Kreisflächen mit schwarzen Ueberdeckungen (gez.); 29. «Max und Moritz»; 30. Aargauer Wappen (gez.) II; 31. «Hallwyl»; 32. «Osterfeier»; 33. Roter Stern (aufgeklebt); 34. «Jura»; 35. «Vivat sequens»; 36. «Au en Idee»; 37. Sonne (gez.);



Lageplan. — Masstab 1 : 2500.

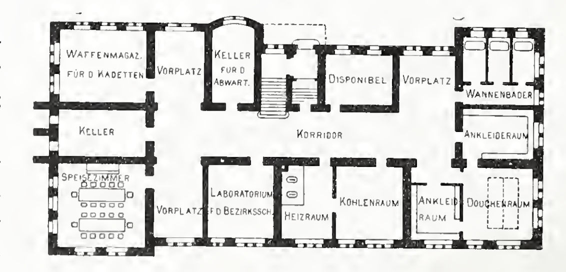


Grundriss vom Erdgeschoss. — 1 : 750.



Grundriss vom Dachgeschoss. — 1 : 750.

38. Zweirappenmarke (aufgeklebt); 39. Wappenbild mit 3 Sternen, Winkel und Zirkel (gez.); 40. Adler auf einer Kugel sitzend (gez.); 41. Pythag. Lehrsatz (zeichn. dargestellt); 42. «Velo»; 43. Weisses Kreuz in roter Kreisfläche (gez.); 44. «Auf Wiedersehen»; 45. «Beton armé»; 46. «Im Aargäu»; 47. «Schwizer-Dütsch»; 48. «Mein Lebenslauf ist Lieb und Lust»; 49. Vierblätteriges Kleeblatt im Kreis, bronz. (gez.); 50. «Aprillaune»; 51. Kreis mit zwei eingezeichneten verschränkten Quadraten; 52. Weisse Kreisfläche mit schwarzem Band durchzogen (gez.); 53. Fünfstrahliger Stern (gez.); 54. «Der Jugend» (II); 55. «Homberg»; 56. «A B C» (II); 57. «Ex»; 58. Delphin (gez.); 59. «Akustik»; 60. Roter fünfstrahliger Stern (gez.);



Grundriss vom Kellergeschoss. — 1 : 750.

61. «Anspruchslos»; 62. «Maja»; 63. «Σωλον»; 64. «So»; 65. «D»; 66. «Semper idem»; 67. «Luft und Licht»; 68. «Nutzbau»; 69. «Fröhlich»; 70. R C S (Monogr. gez.); 71. «Ostern» (II); 72. «Weber B C»; 73. «Im kühlen Grunde»; 74. «Z»; 75. «Ostern 1903»; 76. Schultafel mit Schwamm (gez.); 77. «Ost und Süd verdirbt nüd»; 78. «Boubi»; 79. Roter Kreis und rot durchkreuzt (gez.); 80. «A. B. C.» (III); 81. Windrose (gez.); 82. Wappen mit Lorbeerzweig (gez.); 83. «O und U Dorf»; 84. «Sonne» (I); 85. «Grün»; 86. «chi lo sà»; 87. «S O»; 88. «Lottos»; 89. «Sonne» (II); 90. Dreieck (gez.); 91. Zweirappenmarke (II); 92. «Modern ist keine Mode»; 93. «Unserer Jugend»; 94. «Der wahre Jakob»; 95. «Iuventuti et patriae»; 96. «Trüb»; 97. «Für die Jugend»; 98. Centenarfeier»; 99. S N im Kreis (gez.); 100. «Vorwärts»; 101. «Hallwil» (II); 102. «Einfach»; 103. Kind mit Cylinderhut (gez.); 104. «Flemming»; 105. Käfer im Kreis (gez.); 106. «Jurakalk»; 107. «Pestalozzi»; 108. «Ums Dasein»; 109. Schweizerpanner mit Inschrift (gez.); 110. «?» (I); 111. «Eile»; 112. 1903 in blauem Kreis (gez.); 113. «Alles da»; 114. «Riss»; 115. «Clairly»; 116. «?» (II); 117. «Jugend» (II); 118. «Ostern 03» (III); 119. «Fritz»; 120. «Gare»; 121. «Promovirt»; 122. «Im April»; 123. Stern mit «Reinach» im Kreis (gez.); 124. «Durch Bildung zur Freiheit»; 125. «Der Jugend geweiht»; 126. «L»; 127. Rübe (gez.); 128. «A bis Z»; 129. «Vivat Baculus»; 130. Drei verschlungene Kreise (gez.); 131. «Stella Mattutina»; 132. «gelbe Blume»; 133. «Reinach Jugend»; 134. «Bürgerstolz»; 135. «Argovie»; 136. A B C auf schwarzer Tafel (gez.); 137. «St. Fridolin»; 138. «Zur Lehre»; 139. «Kranach»; 140. «Ost»; 141. «Pro Iuventuti»; 142. «Sich wehren bringt Ehren»; 143. «Luft und Licht Hauptgewicht»; 144. Ein grosser mit fünf kleinen verschlungenen Kreisen (gez.); 145. «Reinach»; 146. Drei

Kreise (gez.); 147. Doppelkreis mit eingez. Winkel; 148. «Hallwil» (III); 149. Rote Kreisfläche mit weissem Kreuz, und eingeschrieben «April 1903»; 150. Zweirappenmarke gestrichen; 151. «Pflichttreu und wahr»; 152. «Grüss Gott»; 153. «Sonne» (II); 154. «Steinmyrthe»; 155. «Maienzeit»; 156. «Wohl bekomms dem jungen Volke»; 157. «12. IV. 03»; 158. «Frei»; 159. «Malerisch Eck»; 160. «Barock»; 161. «Glück»; 162. «Der Jugend».

Bei der ersten gemeinsamen Prüfung und Besprechung wurden 52 Projekte ausgeschieden wegen erheblicher Grundrissmängel, unzureichender Architektur, verbunden mit zum Teil auch minderwertiger Darstellung und verhältnismässig zu hohen Baukosten. Es betrifft das die Projekte Nr. 1, 6, 8, 18, 21, 22, 25, 26, 28, 29, 43, 45, 48, 51, 53, 55, 59, 63, 66, 70, 82, 86, 92, 95, 99, 100, 105, 108, 109, 110, 118, 120, 121, 123, 125, 126, 131, 135, 137, 138, 140, 146, 147, 150, 151, 152, 153, 156, 157, 160, 161, 162.

Im zweiten Rundgang kamen weitere 67 Projekte in Ausfall, nämlich die Nummern: 3, 4, 10, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 23, 24, 27, 29, 32, 34, 38, 41, 42, 46, 47, 49, 52, 54, 58, 64, 65, 68, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 84, 85, 87, 88, 89, 93, 94, 96, 97, 103, 104, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 119, 124, 127, 128, 129, 130, 134, 136, 139, 141, 142, 143, 144, 145, 148, 149, 155.

Bei einem dritten Rundgang wurden endlich noch weitere 19 Arbeiten eliminiert, nämlich die Nummern: 5, 7, 9, 31, 35, 40, 44, 50, 57, 60, 61, 67, 69, 73, 90, 106, 116, 133, 159.

Es verblieben somit noch 24 Projekte in der engern Wahl, die zum Zwecke vergleichender Prüfung zusammengestellt wurden. Hiebei ergab sich die nochmalige Ausscheidung von 13 Projekten, über welche folgendes zu sagen ist:

Nr. 11. Motto: Schulknabe (gez.). Das Projekt ist mit grossem Fleiss bearbeitet, aber die Architektur ist etwas zu schwer gehalten und die Ostfassade unruhig; die Stichbogen der Klassenfenster im Parterre, sowie die Erhöhung des mittleren Teiles der dreifachen Fenster in den Etagen sind für das Anbringen der Blendungen nicht günstig, da diese auf der Aussenseite angebracht werden müssen. Die unsymmetrischen zwei- und dreiteiligen Fensteranordnungen, in verschiedenen Klassenzimmern vorkommend, sowie die Erhöhung des mittleren Teiles der dreifachen Fenster wirken im Inneren unruhig und unschön. Ferner sind die ungleichen Breiten der Fensterpfeiler in den Klassenzimmern zu tadeln. Als gut ist hervorzuheben die zentrale Treppenanlage, dagegen ist der Vorplatz bei der Haustüre etwas zu klein.

Nr. 12. Motto: «Iuventuti» und gelb-weiss-schwarze Scheibe (gez.). Der Grundriss ist im allgemeinen gut, das schwere Dach drückt die etwas niedrige Fassade und das Vordach ist zu gross. Die Beleuchtung der Dachbodenräume und besonders des Zeichnungssaales ist zu gering; der letztere hat z. B. nur 1/8 der Bodenfläche als Lichtfläche.

Nr. 13. Motto: «Leb um zu lernen, lern um zu leben.». Der Hauptzugang ist zu schmal und in der Fassade zu untergeordnet gestaltet. Die Westfassade ist zu wenig einheitlich und zu bizarr behandelt. Die Fenster im Erdgeschoss erscheinen gedrückt und es sind die starken Stichbogen für die Anbringung der Storren unpassend.

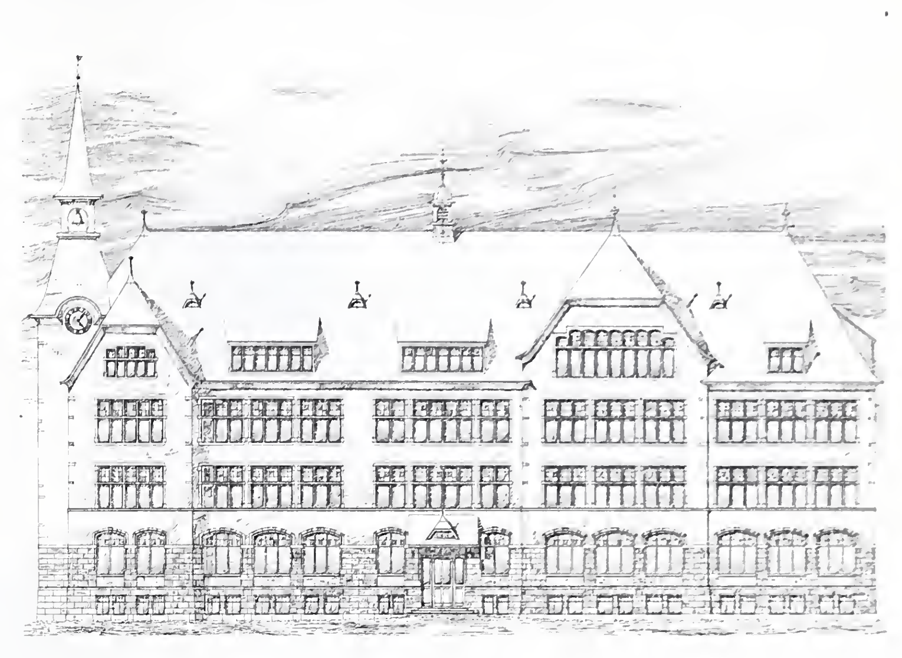
Nr. 30. Motto: Aargauer Wappen (gez.). Das Projekt ist flott dargestellt, der Grundriss aber knapp und der Dachboden zu stark als Stockwerk ausgeprägt durch die Unterbringung von zu vielen Klassen nebst Zeichnungs- und Singsaal. Daher die ungünstig wirkende Ostfassade mit der Reihe von Mansardenfenstern. Der Singsaal ist zu schmal im Verhältnis zur Länge.

Wettbewerb für ein Zentralschulhaus in Reinach.

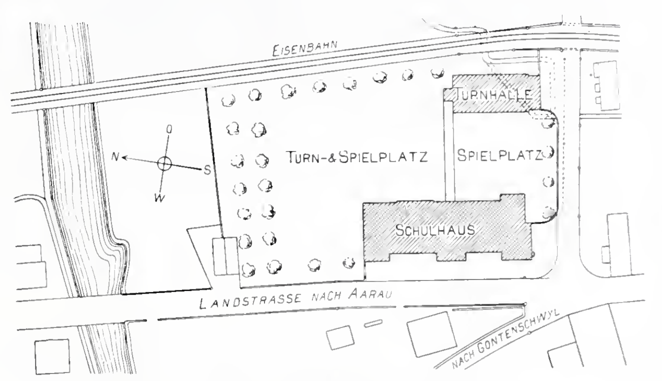
II. Preis «ex aequo». — Nr. 107. Motto: «Pestalozzi». — Verfasser: *J. Stierli* und *Andr. Bucher*, Architekten in Zürich V.



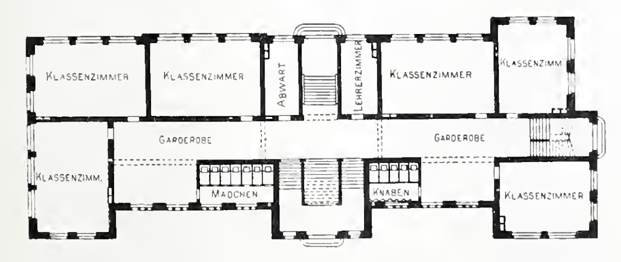
Südfassade. — Masstab 1 : 500.



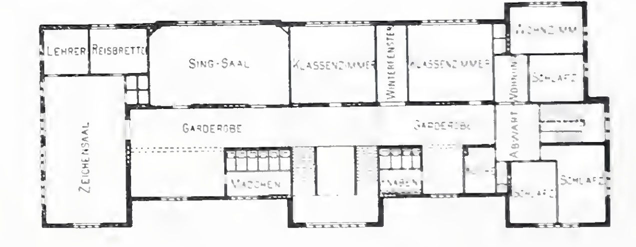
Ostfassade. — Masstab 1 : 500.



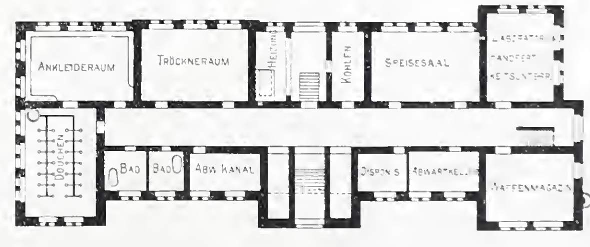
Lageplan. — Masstab 1 : 2500.



Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 750.



Grundriss vom Dachgeschoss. — Masstab 1 : 750.



Grundriss vom Kellergeschoss. — Masstab 1 : 750.

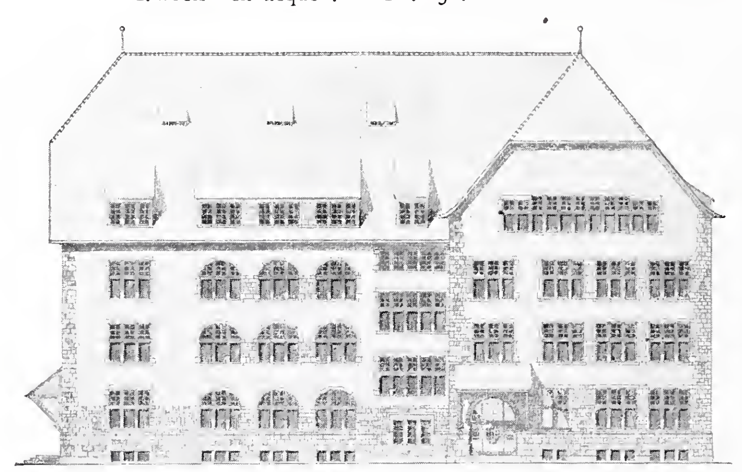
Die Unterbringung der Schlafzimmer des Abwartes über dem Kehlgebälke ist unzulässig. Der Vorplatz beim Haupteingang ist zu kurz. Das kubische Mass ist für die Kostenberechnung zu klein in Anbetracht des Dachbodenstockes. Die Westfassade wirkt unruhig. Drei Klassen haben Fenster an der Wandtafelseite.

Nr. 83. Motto: «O und U Dorf». Der Grundriss ist klar, aber die Treppenanordnung zu exzentrisch. Die Südfassade ist gut. Die Nordfassade ist unruhig, im besonderen durch die vielerlei Motive. Einen Hauptfehler bildet die unschöne Gestalt der Abortfenster.

Nr. 98. Motto: «Centenarfeier». Der Grundriss ist übersichtlich.

Wettbewerb für ein Zentralschulhaus in Reinach.

II. Preis «ex aequo». — Nr. 158. Motto: «Frei». — Verfasser: Architekt *Adolf Bräm* aus Zürich in Karlsruhe.

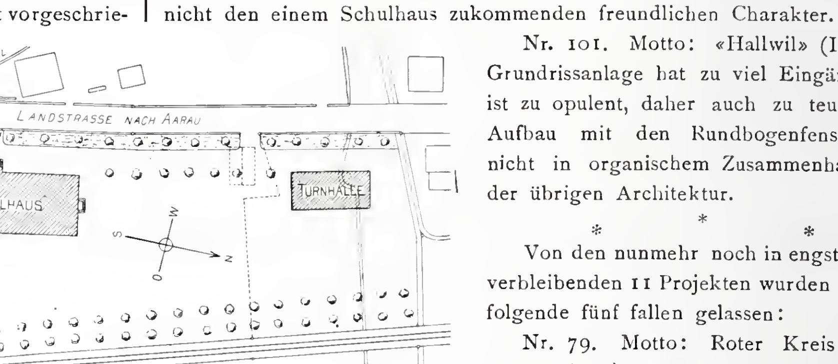


Hauptfassade an der Westseite. — Masstab 1 : 500.



Nordfassade. — Masstab 1 : 500.

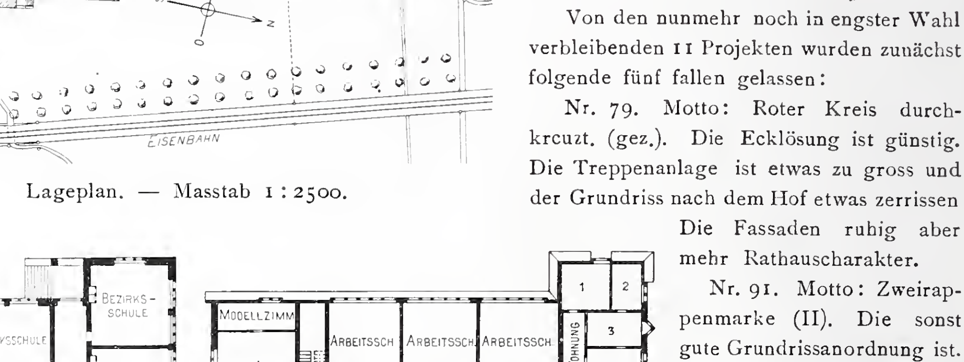
Nr. 33. Motto: roter Stern (aufgeklebt). Die inneren Mauern im II. Stock haben sehr ungünstigen Anschluss an die Fensterpfeiler. Die nach Westen vorspringenden Flügel zeigen unzulässige Doppelbeleuchtung der Klassenzimmer, auch hat der Zeichnungssaal Südlicht, statt vorgeschriebenem Nordlicht. Der Dachvorsprung ist zu gross und beschattet die obersten Klassenzimmer. Das Projekt bietet eine hervorragende Fassade mit ansprechenden Gliederungen.



Lageplan. — Masstab 1 : 2500.

Nr. 36. Motto: «Au en Idee». Die Treppenanlage mit an die Umfassungsmauer anschliessenden Treppenläufen ist nicht rationell. Der Singsaal im Dachboden ist zu gestreckt und hat viel zu wenig Beleuchtung. Der Doppeleingang ist nicht genügend motiviert und die Architektur etwas monoton.

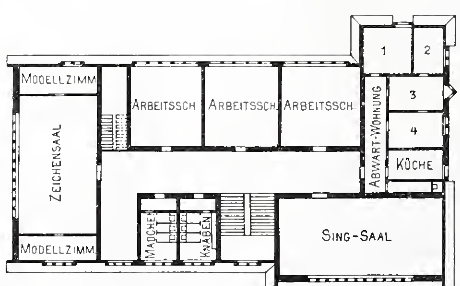
Nr. 37. Motto: Sonne (gez.). Der Haupt- und der südliche Nebeneingang sind nicht glücklich gelöst und etwas verkümmert. Die Ostfassade ist monoton und der Giebelaufbau für den Singsaal nicht ansprechend. Das Klassenzimmer im Parterre des Südflügels ist zu schmal. Die Westfassade dagegen ist gut und wirkungsvoll.

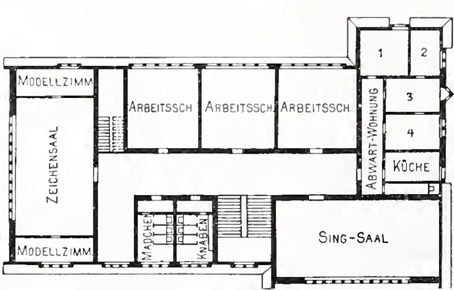


Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 750. — Grundriss vom Dachgeschoss.

Nr. 56. Motto: «A. B.C.» (II). Der Grundriss ist gut und im Projekt besser als in der Variante, dagegen sind die Fassaden nicht besonders zu loben. Besonders ungünstig wirkt das Giebelfenstermotiv der Westseite.

Nr. 62. Motto: «Maja». Die Architektur ist äusserst massvoll gehalten und originell, und die Darstellung reizend. Die Treppenanlage ist zu luxuriös und die Abortanordnung nicht glücklich gelöst. An der Hauptfassade anliegend befinden sich zu schmale Räume und auch der Singsaal hat ein ungünstiges Verhältnis der Länge zur Breite. Die Rundbogenfenster sind für die Schulzimmer unpraktisch wegen dem Anbringen der Storren.





Grundriss vom Kellergeschoss. — 1 : 750.

Nr. 72. Motto: «Weber B C.». Der Grundriss hat gegen den Hof sehr unschöne Einsprünge und die Aborte für Knaben und Mädchen sind zu wenig getrennt. Die Architektur ist etwas schwer und die Giebelfenster befriedigen nicht.

Der nach Osten vorspringende Südflügel beeinträchtigt zum Teil das Licht der Ostklassen des Nordflügels. Die Ostfassade ist zu wenig einheitlich, daher unruhig. Ueberhaupt wirkt die Architektur etwas schwer und hat nicht den einem Schulhaus zukommenden freundlichen Charakter.

Nr. 101. Motto: «Hallwil» (II). Die Grundrissanlage hat zu viel Eingänge und ist zu opulent, daher auch zu teuer. Der Aufbau mit den Rundbogenfenstern ist nicht in organischem Zusammenhang mit der übrigen Architektur.

* * *

Von den nunmehr noch in engster Wahl verbleibenden 11 Projekten wurden zunächst folgende fünf fallen gelassen:

Nr. 79. Motto: Roter Kreis durchkreuzt. (gez.). Die Ecklösung ist günstig. Die Treppenanlage ist etwas zu gross und der Grundriss nach dem Hof etwas zerrissen. Die Fassaden ruhig aber mehr Rathauscharakter.

Nr. 91. Motto: Zweirappenmarke (II). Die sonst gute Grundrissanordnung ist. etwas verzerrt. Die Westfassade ist ansprechend ausgebildet. Dass das Treppenhaus gegen Osten liegt, ist als Fehler zu bezeichnen; ebenso die Verlegung des Zeichnungssaales auf die Ostseite.

Nr. 102. Motto: «Einfach». Die Grundrissanlage ist gut und übersichtlich. In der Westfassade wirkt die ungleiche Architektur der zu nahe an einander liegenden Flügelvorsprünge zu unruhig, was besonders in der Perspektive zum Ausdruck gelangt.

Nr. 122. Motto: «Im April». Der Grundriss ist klar. Der Anschluss der Innenwände an die Fensterpfeiler ist unregelmässig aber geschickt gelöst. Die Treppenhausachse stimmt mit derjenigen des gegenüberliegenden Ausganges nicht überein. Unstatthaft ist, dass einzelne Klassenzimmer des Südflügels (Westseite) die Hauptlichtquelle von rückwärts erhalten. Die West- und Ostfassaden sind nicht besonders ansprechend.

Nr. 154. Motto: «Steinmyrthe». Der Grundriss ist im allgemeinen gut, doch ist der Eingang entschieden zu gering dimensioniert. Die besonders in Betracht fallende Westfassade wirkt unruhig und sind die ge-

wählten Motive, hauptsächlich bei den Dachfenstern, nicht durchgehend als gute zu bezeichnen.

* * *

Ueber die noch verbleibenden sechs Projekte ist folgendes zu bemerken:

Nr. 2. Motto: Aargauer Wappen (gez.). Der Grundriss ist klar und übersichtlich, die Fassaden ruhig und ansprechend. Die Tiefe des Zeichnungssaales mit 9 *m* ist unzulässig, ebenso die Süd- und Westbeleuchtung. Durch die Konzentration der Fenster ist die Klassenbeleuchtung nicht immer günstig verteilt, und zwei Bezirksklassen haben Beleuchtung von der Wandtafelseite. Ein Nachteil ist der, dass vom Haupteingang aus die Treppe im Südflügel nicht gesehen werden kann.

Nr. 71. Motto: «Ostern 03». Die Grundrissanlage ist im allgemeinen gut, die Ostfassade ruhig und ansprechend. Einige Klassenzimmer sind etwas zu lang und die Abortanlage wohl klein. Die Klassenbeleuchtung ist gut. Die Südfassade erscheint ein wenig gedrückt, dagegen ist die Westfassade gut und anziehend.

Nr. 74. Motto: «Z». Diese Grundrissanlage ist ebenfalls gut und zeigt die vorteilhafte Verteilung der Bezirks- und Arbeitsschulen im Parterre. Die Beleuchtung der Klassenzimmer ist im allgemeinen gut mit Ausnahme derjenigen der beiden Klassenzimmer im südwestlichen Flügel, mit der unstatthaften Hauptlichtquelle von der Rückseite. Die Hauptfassade ist gut und ansprechend, dagegen ist die Ostfassade etwas monoton, besonders durch die Reihe von Lucarnenfenstern mit den aufgesetzten Helmspitzen.

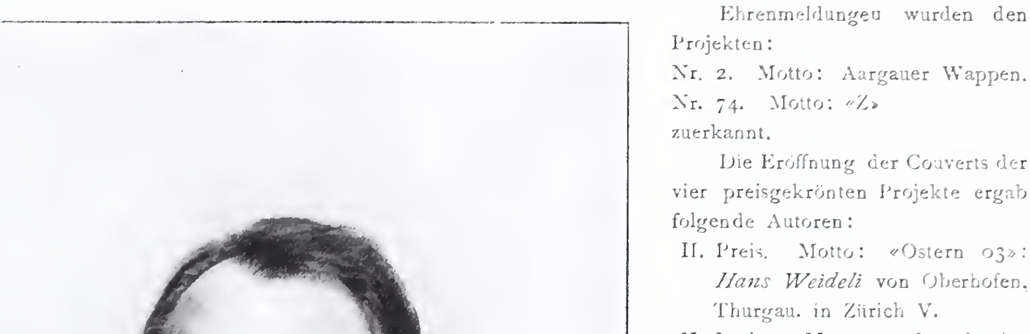
Nr. 107. Motto: «Pestalozzi». Der klare Grundriss zeigt gute Beleuchtung der Klassenzimmer und gute Disposition der Sing- und Zeichnungssäle. Die Fassadenausgestaltung ist im allgemeinen gut, jedoch der Turm der Ostfassade zu gestreckt und die Stichbogen der Fenster der Parterre-Klassenzimmer ungünstig. Zu tadeln ist an der Treppenanlage, dass statt dem mittleren Lauf die Seitenläufe zum Hauptausgang führen, was aber leicht geändert werden kann.

Nr. 132. Motto: «gelbe Blume». Der Projektgrundriss ist gut, besser als der der Variante, jedoch hätten die Aborte an die Treppenanlage angeschlossen werden sollen. Die Beleuchtungsverhältnisse sind vorzüglich. Die Ecklösung ist typisch und das Projekt originell.

Nr. 158. Motto: «Frei». Der Grundriss ist vorzüglich zusammengefügt und übersichtlich mit zentralem Treppenhaus und Abortanlage. Besondere Vorzüge zeigt auch das Projekt in der richtigen Grösse der Klassenzimmer und in der Trennung der Bezirks- und Primarschule. Die Westfassade ist einfach aber hübsch gelöst, und auch die andern Fassaden sind ansprechend. Die ununterbrochenen 10 *m* langen Fensterreihen der Sing- und Zeichnungssäle in den West- und Nordgiebeln dürften für die Ausführung nicht gerade empfohlen werden. Ein Nachteil weist der Grundriss darin auf, dass im Verhältnis zur Schülerzahl der Platz für die Garderoben ein zu beschränkter ist. Der kubische Inhalt ist etwas knapp berechnet und ein Zuschlag für die Aufbauten geboten.

Die letzten sechs Projekte wurden einer noch eingehenderen Prüfung unterzogen nach Grundrissen, nach den Fassaden, und schliesslich im Gesamtwerte der einzelnen Projekte klassifiziert.

Einstimmig wurde beschlossen, von der Erteilung eines ersten Preises Umgang zu nehmen, da keine Arbeit dem Programm sowie den kantonalen Vorschriften in jeder Hinsicht voll entsprechend gefunden wurde. Demzufolge wurden drei zweite Preise zu je Fr. 800. —, und ein dritter zu Fr. 600.— festgesetzt. — Preise erhielten:



Nr. 71. Motto: «Ostern 03» einen II. Preis;
Nr. 107. » «Pestalozzi» einen II. Preis;
Nr. 158. » «Frei» einen II. Preis;
Nr. 132. » «gelbe Blume» einen III. Preis.

Ehrenmeldungen wurden den Projekten:
Nr. 2. Motto: Aargauer Wappen.
Nr. 74. Motto: «Z»
zuerkannt.

Die Eröffnung der Couverts der vier preisgekrönten Projekte ergab folgende Autoren:

II. Preis. Motto: «Ostern 03»: *Hans Weideli* von Oberhofen, Thurgau, in Zürich V.
II. Preis. Motto: «Pestalozzi»: *J. Stierli* und *Andr. Bucher*, in Zürich V.
II. Preis. Motto: «Frei»: *Adolf Bräm* in Karlsruhe.
III. Preis. Motto: «gelbe Blume»: *Hans Giger* in Reinach.

Im Mai 1903.
Hochachtungsvoll
Die Mitglieder der Jury:
E. Jung. *A. Geiser*. *H. Reese*. *H. Heitz*, *R. Fischer*, (abwesend), *R. Gautschi*, i. V.

† Professor Georg Veith.



Professor Georg Veith.
Geb. 1. Nov. 1821. Gest. 2. Juli 1903.

Am 2. Juli verschied in Stuttgart Georg Veith, der vom Jahre 1868 bis zum Jahre 1894 die Professur für Maschinenbau am eidgen. Polytechnikum inne hatte.

Georg Veith wurde am 1. November 1821 zu Konstanz geboren. Sein Vater, Bürger jener Stadt, betrieb eine Fuhrhalterei mit Landwirtschaft verbunden. Seine Mutter stammte aus dem Thurgau. Sie war eine tüchtige Frau, die während der oft länger andauernden Abwesenheit ihres Mannes das grosse Hauswesen gut zusammen hielt. Die beiden Kinder des Hauses, eine Tochter erster Ehe und der kleine Georg, waren ihr trotz des festen Regimentes, das sie führte, sehr anhänglich, während der wortkarge Vater ihnen fast fremd gegenüber stand. Nachdem Veith die Schulen seiner Vaterstadt durchlaufen hatte, kam er, 17 Jahre alt, an die höhere Gewerbeschule in Karlsruhe, um dort Maschinenbau zu studieren. Nach Absolvierung dieser Anstalt fand er bei Escher, Wyss & Co. in der Neumühle in Zürich seine erste Anstellung.

Bald hernach wurde die Karlsruher Gewerbeschule zum Polytechnikum erweitert. Die bedeutendste Lehrkraft an der reorganisierten Anstalt war ohne Zweifel Franz Redtenbacher, der vorher Mathematiklehrer an der Industrieschule in Zürich gewesen war. Redtenbacher hatte in der Maschinenfabrik von Escher, Wyss & Co., für deren Tätigkeit er sich lebhaft interessierte, einen jungen österreichischen Ingenieur, den nachmaligen Professor Schröter, einen Schüler des Wiener Polytechnikums, kennen gelernt und als er nach Karlsruhe ging, zog er Schröter als Konstrukteur, d. h. als Hülfslehrer für das Konstruieren, in den Dienst der Anstalt. Als Schröter nach einigen Jahren in die Maschinenfabrik Esslingen überging, empfahl er als Nachfolger seinen ehemaligen Mitarbeiter Veith. So trat Veith, der sich inzwischen mit Katharina Wirz von Zürich verheiratet hatte, ins Lehrfach ein, um es freilich eine Zeit hernach wieder zu verlassen. Der bescheidene Gehalt des Konstrukteurs wollte für die kleine Haushaltung, die sich inzwischen um zwei Kinder vermehrt hatte, nicht mehr ausreichen; das Gesuch um eine Aufbesserung von hundert Gulden aber wurde als unerfüllbar abgewiesen. So nahm Veith eine ihm angebotene Stelle als Bauingenieur bei der neu zu erbauenden Kölner Aktien-

spinnerei an. Die Uebersiedelung erfolgte mitten im strengsten Winter unter den grössten Beschwerden. Als der Bau nach drei Jahren vollendet und damit Veiths Aufgabe erfüllt war, zog ihn sein ehemaliger Schulkamerad Goldstein von der Karlsruher Gewerbeschule, der inzwischen bei der Kölnischen Maschinenfabrik in Bayenthal eine leitende Stellung gewonnen hatte, zu sich herüber. Hier fand er auf dem Gebiete der mächtig sich entfaltenden rheinisch-westphälischen Berg- und Hüttenindustrie ein weites und befriedigendes Arbeitsfeld für seine konstruktive Tätigkeit.

Schröter hatte unterdessen die Maschinenfabrik Esslingen verlassen und eine Professur für Maschinenbau am Polytechnikum in Stuttgart übernommen. Als er nach Reuleaux's Abgang vom Zürcher Polytechnikum hierher gezogen wurde, schlug er für Stuttgart abermals Veith als Nachfolger vor. Dieser war damals auf dem Punkte, in eine leitende, gutbezahlte, aber verantwortungsvolle Stellung vorzurücken, und erst nach einigem Zögern entschied er sich für das Lehramt. Er hatte dasselbe in Karlsruhe lieb gewonnen, während er sich den für die geschäftliche Laufbahn erforderlichen kaufmännischen Sinn nicht recht zutraute. Zudem fiel für seine einfache Art und seine Bedürfnislosigkeit die Aussicht auf Reichtum weniger schwer ins Gewicht, während andererseits seine peinliche Gewissenhaftigkeit vor der Uebernahme einer grossen geschäftlichen Verantwortlichkeit zurückschreckte. Wir glauben, er habe die richtige Wahl getroffen. Seines Bleibens in Stuttgart war aber nicht lange. Professor Schröter erlag im Jahre 1867 dem Typhus, den er sich an der Pariser Ausstellung geholt hatte, und im Frühjahr 1868 trat Veith zum dritten Mal als Nachfolger an seine Stelle. Sechsundzwanzig Jahre lang wirkte er auf dieser Arbeitsstätte, bis er im Jahre 1894 in den wohlverdienten Ruhestand trat.

Den Abend seines Lebens verbrachte er in Stuttgart, damit seine Gattin sich des Zusammenlebens mit ihrer dort verheirateten Tochter erfreuen könne. Er selbst fühlte sich in Stuttgart nie recht heimisch; sein stark ausgeprägter Sinn für landschaftliche Schönheit liess ihn die umfassenden Ausblicke der schweizerischen Landschaft und ganz besonders die weiten Horizonte der Bodenseelandsshaft schmerzlich vermissen. Die Beschwerden des Alters und ein Zusatz von Selbstquälerei hielten ihn davon zurück, die geliebte Landschaft wenigstens vorübergehend wieder aufzusuchen. Für den Lauf dieses Sommers plante er indessen eine kleine Reise, um der immer stärker werdenden Sehnsucht nachzugeben; es sollte nicht sein. Am 16. Juni traf ihn ein Schlaganfall, aus dem er nicht mehr zum Bewusstsein erwachte. Eine hinzutretende Lungenentzündung machte am 2. Juli seinem Leben ein Ende. Am 4. Juli wurde sein Leichnam dem Krematorium in Heidelberg übergeben. Klein war die Zahl der Leidtragenden, die dabei anwesend waren: sein Sohn, sein Enkel, ein alter Stuttgarter Freund und der Berichterstatter als Abgeordneter des schweizer. Schulrates. Papa Veith nahm französischen Abschied aus dem Leben; er wollte nicht, dass sein Abgang unnötige Umstände verursache!

Veith war eher klein von Gestalt und dabei schmächtig. Zwischen den etwas in die Höhe gezogenen Schultern sass ein schmaler, länglicher Kopf, von dichtem aber eigenwilligem Haar bedeckt, das, ursprünglich schwarz, ziemlich früh überreift worden war, ohne indessen je weiss geworden zu sein. Unter der kräftig ausgemeisselten, nach oben etwas zurücktretenden Stirne sahen zwei tief liegende, kluge Augen hinter der Brille hervor. Das schmale Gesicht umschloss ein kurzer Vollbart von demselben Temperament wie das Haupthaar. So lange als wir ihn kennen, d. h. seit seinem 47. Lebensjahr, erschien er uns stets als alter Herr, wenn er auch seinen Namen «der alte Veith» zunächst seinem Sohne, dem «jungen Veith», einer unter den Polytechnikern beliebten Persönlichkeit, zu verdanken hatte. Dem kleinen Körper wohnte aber eine grosse Zähigkeit inne, die ihm gestattete, anhaltend und angestrengt zu arbeiten, die ihn auch das otium cum dignitate besser ertragen liess, als seine Freunde befürchteten. Während seiner Zürcher Zeit machte er zwei Brustfellentzündungen durch; in Stuttgart hatte er schon früher eine gehabt; sonst aber hat er wohl kaum je aus Gesundheitsrücksichten den Unterricht aussetzen müssen. Daran mag ja allerdings auch seine grosse Pflichttreue ihren Anteil gehabt haben. Sein Wesen war reich an Gegensätzen. Die Neigung zur Ironie, die an ihm wahrzunehmen war, und die unter dem Einfluss eines lebhaften, gelegentlich bis zur Leidenschaftlichkeit sich steigernden Temperaments zum Sarkasmus werden konnte, war im Grunde doch wohl auf seinen stark entwickelten Sinn für das Komische zurückzuführen; denn sein ganzes Wesen durchzog ein tiefes Wohlwollen für alle Kreatur, besonders wenn sie schwach war, und milderte für gewöhnlich die Ironie zum Humor. Seine Anfälle von Pessimismus konnten wir daher auch nie recht ernst nehmen. Er verstand es sehr gut, mit Kindern und mit dem gemeinen Manne umzugehen. Er hatte viel gesehen und viel beobachtet, und erzählte gern und gut davon. Er besass einen Schatz von köstlichen Geschichtchen, aus dem er bei Gelegenheit freigebig austeilte; zum «Fachsimpeln» war er immer zu haben, und so war er ein höchst kurzweiliger Gesellschafter.

Ein weiterer Grundzug seines Wesens war seine Wahrheitsliebe, die sich namentlich in der Abneigung äusserte, die er gegen alles hegte, was auch nur entfernt wie Phrase und Pose aussah, eine Abneigung, die sich zum Hasse steigern konnte. Er hat sich selbst viel geschadet, dass er hier nicht mit den Wölfen heulen wollte. So wurde es ihm sehr übel vermerkt, dass er Jahr für Jahr dieselbe Diplomaufgabe, die Konstruktion einer Dampfmaschine, stellte. Wer sich nicht die Mühe nahm, die Arbeiten durchzusehen, konnte freilich nicht wissen, mit welcher Sorgfalt er lieber für jeden Kandidaten die Aufgabe modifizierte, anstatt diesem, durch die damaligen Zustände gegebenen Thema jedes Jahr ein neues, sich nach aussen gut präsentierendes Programmäntelchen umzuhängen. Wo er etwas wie Pose witterte, war es mit ihm vorbei, und er konnte gegen sonst bedeutende Persönlichkeiten aus diesem Grunde höchst ungerecht werden.

Veith pflegte bei ruhiger Verfassung nie ein Blatt vor den Mund zu nehmen; wenn er aufwallte, erst recht nicht. Er vertrug es aber, wenn man auch ihm gegenüber von der Leber weg sprach. Er sagte einst: «Mir sind die groben Leute lieber als die höflichen; man weiss bei ihnen, woran man ist». Er wurde beim Diskutieren und Disputieren leicht hitzig; wurde er aber von der Unhaltbarkeit seiner Position überzeugt so gab er sie sofort ganz auf. Er nahm auch die heftigsten Dispute nie persönlich. Einst fand er auf unserem Arbeitstische das Programm zu einer Ferienarbeit der G. e. P. und glaubte, darin etwas zu wittern. Er hub an, fürchterlich über diese «einfältige Renommage» herzuziehen, bis wir ihm entgegneten: «Seien Sie doch still; Sie sind ja der allerärgste Renommist; Sie renommieren damit, dass Sie nicht renommieren». Da lachte er hell auf und im Handumdrehen war wieder gut Wetter, und als später eine hübsche Lösung der Aufgabe einlief, hatte er seine grösste Freude daran.

Im Lehramt für den Maschinenbau gab es früher, wie unter den Ingenieuren überhaupt, zweierlei Leute, solche, die es verstanden, aber nicht machen konnten, und solchen die es machen konnten, aber nicht verstanden. Daraus ergab sich die Trennung des Lehrstoffes in theoretische Maschinenlehre und Maschinenbaukunde, also in die physikalisch-mathematische und in die konstruktiv-praktische Partie. Die Trennung wird in der Neuzeit als nicht mehr nötig und unzweckmässig fallen gelassen, oder, wo sie noch besteht, ist sie ein Ueberkommnis früherer Zeiten. Veith schätzte sich selbst in die zweite Klasse ein und vermied es, der theoretischen Maschinenlehre ins Gehege zu kommen. Sein wissenschaftliches Rüstzeug, das ja in der Hauptsache aus der Zeit vor der Gründung der polytechnischen Schulen herrührte, war nicht sehr umfangreich. Es sollte eigentlich jeder akademische Lehrer in seinem fünfzigsten Jahre für einige Semester auf die Schulbank zurückkehren. Sein einfaches Werkzeug aber beherrschte Veit sicher und wusste damit auszukommen. In seinem Vortrage ging er allen umfangreichen theoretischen Untersuchungen aus dem Wege, wobei ja gewiss auch das Bewusstsein von der Unzulänglichkeit aller mathematischen Untersuchungen im Vergleiche zu der komplizierten Wirklichkeit mitgespielt hat. Es ist indessen recht schwierig, eine Vorlesung über Maschinenbau auch für Anfänger anziehend zu gestalten, wenn sie unter Verzicht auf die Würze theoretischer Betrachtungen sich lediglich mit der praktischen Seite beschäftigen soll, insbesondere mit der Vorführung der wichtigsten versuchten und ausgeführten Lösungen der zu behandelnden Probleme. Für den reiferen Fachmann hätte allerdings Veiths Vorlesung ein ausserordentlich interessantes Material geboten, das er mit Bienenfleiss aus seiner eigenen Anschauung und aus der Litteratur zusammen getragen hatte; die Anfänger aber kamen dabei nicht auf ihre Kosten, weil sie das Gebotene nicht zu schätzen in der Lage waren. Der Schwerpunkt von Veiths Lehrtätigkeit lag darum im Konstruktionsunterricht, dem er sich mit dem Aufwand seiner ganzen Kraft widmete. Er war vollständig durchdrungen von der Ueberzeugung, dass erst die Kunst des Konstruierens, die Fähigkeit, schaffend zu gestalten, den Ingenieur ausmacht, und dass diese Kunst, wie jede andere nur durch intensive Uebung gelernt werden kann.

So anstrengend der Schuldienst im Konstruktionssaal ist, wo von Reissbrett zu Reissbrett wieder andere Aufgaben zu lösen, andere Schwierigkeiten zu überwinden sind, hier wurde er nimmer müde und nimmer ungeduldig. Nie verliess er den Zeichensaal, ohne die Runde vollständig gemacht zu haben, und wenn es darüber 8 Uhr Abends geworden wäre. Dankbar empfanden die Schüler, wie viel er ihnen hier zu bieten vermochte und wie viel er tatsächlich mit wohlwollenden Händen ausstreute. Ein freundlicher Ausdruck dieser Dankbarkeit war der vertrauliche Ehrentitel «Papa Veith», den ihm die Schülerschaft bleibend beigelegt hatte.

Prof. Rudolf Escher.

Miscellanea.

Die 44. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in München und Augsburg[1]) nahm vom 30. Juni bis 2. Juli einen glänzenden Verlauf. Nach einem humorvollen und gemütlichen Empfangsabend im Münchener Hofbräuhaus am Montag den 29. Juni begannen am Dienstag Vormittag im prächtigen Saale des Deutschen Theaters die Beratungen des Kongresses mit den üblichen Begrüssungsansprachen, wobei konstatiert wurde, dass der 1856 von wenigen jungen Leuten gegründete Verein heute bei 42 Bezirksvereinen rund 17600 Mitglieder zählt und die von ihm begründete Zeitung in einer Auflage von 21000 Exemplaren erscheint. Darauf ergriff Professor Dr. *Schmoller* aus Berlin das Wort zu einem Vortrag «Ueber das Maschinenzeitalter in seinem Zusammenhang mit dem Volkswohlstand und der sozialen Verfassung der Volkswirtschaft», nach dessen Beendigung Generaldirektor v. Oechelhäuser dem Vortragenden, den stürmischer Beifall lohnte, herzlichen Dank für seine ausgezeichneten Ausführungen aussprach und wünschte, der Vortrag möge eine ähnliche Wirkung haben wie seiner Zeit jener Du Bois-Reymond's in Leipzig «über die Grenzen der Naturerkenntnis». Während der Nachmittag der Besichtigung verschiedener industrieller, städtischer und staatlicher Etablissements gewidmet war und den Damen nach einer Rundfahrt durch die Stadt und einem Frühstück im Künstlerhause die maschinellen Einrichtungen des Prinzregententheaters vorgeführt wurden, vereinigte am Abend eine Festvorstellung des «Sommernachtstraums» die Kongressteilnehmer im Hoftheater.

Ein prächtiger Sommertag begünstigte am Mittwoch den Ausflug in das benachbarte Augsburg, an dem sich wohl über 1000 Damen und Herren beteiligten. «Im goldenen Saal» des Rathauses begann gegen 11 Uhr die zweite Sitzung, in der unter anderen als dringlich der Antrag angenommen wurde, dass der Verein die Beteiligung des deutschen Reiches an der Weltausstellung in St. Louis 1904 mit Freude begrüsst; er ist bereit, nach Kräften zum Gelingen beizutragen und setzt einen Ausschuss von fünf Mitgliedern ein, die sich hierzu mit dem Reichskommissar in Verbindung setzen sollen. Als Ort der nächsten Hauptversammlung wurde *Frankfurt a. M.* bestimmt, für 1905 Magdeburg, für 1906 Berlin als Versammlungsort vorgesehen und zum Vorsitzenden für die Jahre 1904, 1905 Professor Dr. ing. *C. von Linde* aus München gewählt. Die Betriebsrechnung des Jahres 1902 schliesst mit 991643 Mark in Einnahmen und 872310 Mark in Ausgaben ab, die Vermögensrechnung bilanziert im Soll und Haben mit 2105347 Mark. Nach Besprechung noch weiterer Anträge hielt zum Schlusse dipl. Ingenieur *Paul Möller* aus Berlin, der im Auftrage des Vereins deutscher Ingenieure eine längere Studienreise durch Amerika unternommen hatte, seinen mit Spannung erwarteten Vortrag «über die amerikanische Maschinenindustrie und die Ursache ihrer Erfolge». Die von Lichtbildern unterstützten Ausführungen wurden mit lebhaftem Beifall aufgenommen. Nach der Sitzung, die gegen 1 Uhr schloss, begaben sich die Festteilnehmer in die Konzerthalle des Stadtgartens zu gemeinschaftlichem Mittagessen, worauf nachmittags Exkursionen in die namhaftesten Augsburger Fabriketablissements erfolgten und abends ein Gartenfest im Stadtgarten den Tag beschloss.

In der letzten Vereinssitzung am Donnerstag den 2. Juli, wieder im Deutschen Theater in München, sprachen Professor Dr. ing. *C. v. Linde* aus München «über die Auswertung der Brennstoffe als Energieträger» und Geheimrat Professor Dr. *W. Ostwald* aus Leipzig über «Ingenieurwissenschaft und Chemie», worauf nach kurzen Schlussworten des Vorsitzenden und des Generaldirektors von Oechelhäuser die Sitzungen der 44. Hauptversammlung deutscher Ingenieure geschlossen wurden. Am Abend fand im Deutschen Theater ein Festbankett statt, das alle Veranstaltungen an künstlerischem Glanz und Prunk übertraf und die Tagung würdig beendete. Am folgenden Tage, dem 3. Juli, reihte sich ihr ein wohlgelungener Ausflug nach Garmisch-Partenkirchen an.

Ein deutsches Museum für Meisterwerke der Wissenschaft und Technik in München. Auf Anregung des Vorsitzenden des bayrischen Bezirkvereins deutscher Ingenieure, des Baurats *Oskar von Miller*, ist in München am 28. Juni in einer der Tagung des Kongresses deutscher Ingenieure vorausgehenden Sitzung der Gründungsakt für ein deutsches Museum für Meisterwerke der Wissenschaft und Tecknik vollzogen worden. Das Museum, das in ähnlicher Weise wie in England das Kensington-Museum zu London und in Frankreich das Musée des Arts et Métiers zu Paris, für ganz Deutschland den Einfluss der wissenschaftlichen Forschung auf die gesamte Technik und die historische Entwickelung der verschiedenen Industrien an typischen und historisch bedeutungsvollen Apparaten, Modellen u. s. w. zeigen soll, wird vorerst in den zur Zeit freistehenden Räumen des alten National-museums eingerichtet werden. Für ein später zu errichtendes Museumsgebäude hat die Stadt München einen Teil der Kohleninsel überlassen. Die Verwaltung des Museums wird von dem neu gegründeten allgemeinen deutschen Museumsverein unter Oberaufsicht des Staates und mit Beteiligung der hervorragendsten wissenschaftlichen Institute geführt werden, während die Geldmittel durch Beiträge des deutschen Reiches, des Königreiches Bayern, der Stadt München, der bedeutendsten technischen Vereine und durch Private, die bereits über 200000 Fr. gestiftet haben, zusammenzubringen sind. Als Grundstock soll die Sammlung historischer Instrumente und Apparate aus den Zeiten Frauenhofers, Reichenbachs u. a. dienen, welche in der Akademie der Wissenschaften aufbewahrt wird und unter Pettenkofer mit staatlicher Unterstützung bereits eine bedeutsame Erweiterung erfahren hat.

[1]) Band XLI, S. 147 und 251.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Im Monate Juni d. J. ist im Richtstollen der Nordseite ein Fortschritt von 209 *m*, in jenem der Südseite ein solcher von 125 *m*, zusammen also von 334 *m* erzielt worden. Die Gesamtlänge des Richtstollens erreichte damit 16193 *m*, von denen 9427 auf die Brieger Seite und 6766 auf die Seite von Iselle entfallen. Auf beiden Tunnelseiten arbeiteten täglich zusammen im Durchschnitt 3395 Arbeiter, wovon 2429 im Tunnel und 966 ausserhalb desselben. Der *nördliche* Stollen durchfuhr Glimmerschiefer und schiefrigen, granatführenden Gneiss bis zu Km. 9,403, von dem an er in glimmerhaltiges Kalkgestein und Anhydrit eingetreten ist. Der durchschnittliche, durch die Maschinenbohrung erzielte Tagesfortschritt betrug 6,97 *m*. Der Richtstollen der *Südseite* lag in hellem, feinkörnigem Gneiss und in Glimmerschiefer mit Quarz- und Gneisseinlagerungen. Der Fortschritt der Maschinenbohrung wies nur einen täglichen Durchschnitt von 4,31 *m* auf. Dieselbe war wegen des Holzeinbaus, der durch das gebräche Gebirge nötig gemacht wurde, während 28 1/2 Stunden unterbrochen. Der Wasserandrang ist auf der Nordseite mit 43 Sek./*l* gleich geblieben wie im Mai, während er auf der Südseite auf 1011 Sek./*l* angewachsen ist.

Die vierte Versammlung von Heizungs- und Lüftungsfachmännern in Dresden.[1]) Als Ergänzung der bereits von uns gebrachten Angaben teilen wir mit, dass nach dem soeben ausgegebenen Programme die Herren Prof. Dr. *Renk* aus Dresden, Kommerzienrat *Henneberg* und Direktor *Haller* aus Berlin über «Niederdruck-Dampfheizung und Warmwasserheizung» sprechen werden. Für die «Notwendigkeit gesetzlicher Vorschriften für Zentralheizungsanlagen» ist Prof. *Rietschel* aus Berlin Referent und für «Vertragsabschlüsse sowie Abnahme von Zentralheizungsanlagen» Direktor *Schiele* aus Hamburg sowie Baurat *Trautmann* aus Dresden. Ueber «Versuche mit Wärmeschutzmitteln» gedenkt Prof. Rietschel fernerhin zu berichten; ebenso über die «deutsche Städte-Ausstellung vom Standpunkt der Gesundheitstechnik» Direktor *Pfützner* aus Dresden.

Alte Wandgemälde im Kloster Fahr. Im romanischen Chor der St. Annakapelle des Klosters Fahr sind umfangreiche Reste alter Bemalung aus der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts blosgelegt worden. Unter den Darstellungen finden sich die Marter des heiligen Lorenz, ein am Altar stehender Bischof, ein jüngstes Gericht und eine Verkündigung. Ornamentalen, vielleicht auch heraldischen Charakter hat die Bemalung des Chorbogens, auf dem Hirsche und Raben (das Wappentier des Stiftes Einsiedeln) jeweils durch einen Lindenzweig oder Lindenbaum getrennt aufgemalt sind. Besonders interessant ist die Inschrift «hoc pinxit Colinus», die wenn sie wirklich den Urheber der Wandgemälde bezeichnet, als ein Unikum aus jener Zeit angesehen werden muss.

Eidg. Polytechnikum. Diplomerteilung. Folgenden Studierenden der II. Abteilung am eidg. Polytechnikum erteilte der Schweizerische Schulrat am 29. Juni 1903, auf Grund der abgelegten Prüfung das *Diplom als Ingenieur:*

Charles Chopard, von Moutier (Bern); Simon Dannacher, von Lauwil (Baselland); Hans Diethelm, von Hefenhofen (Thurgau); Christoph Etterle, von Scortzeni (Rumänien); Léon Fischer, von Colmar (Elsass); Theodor Güdel, von Ursenbach (Bern); Wilhelm Hugentobler, von St. Gallen; Friedrich Iselin, von Glarus; Jakob Müller, von Basel; Joseph Rauch, von Schuls (Graubünden); Max Ritter, von Altstätten (St. Gallen); Hermann Schürch, von Wolfisberg (Bern); Karl Teuscher, von Thun (Bern); Martin Troxler, von Schlierbach (Luzern).

Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik. Der Präsident des Verbandes, Prof. L. v. Tetmajer in Wien erlässt eine vorläufige Einladung an die Mitglieder zur Beteiligung an dem vom 18. bis 24. August 1904 stattfindenden Kongress in St. Petersburg[2]) und verknüpft damit die Mitteilung, dass alle dem Kongresse vorzulegenden Berichte, Vorträge und Anträge ihm bis spätestens am 15. Januar 1904 vorgelegt werden sollen, behufs rechtzeitiger Uebersetzung, Drucklegung und Versendung an die Mitglieder des Verbandes.

[1]) Bd. XLI S. 158.

[2]) Bd. XLI S. 192.

Lokomotiven mit Heissdampfeinrichtung. Der preussische Minister der öffentlichen Arbeiten hat die Eisenbahndirektion veranlasst, zur Untersuchung darüber, ob Lokomotiven mit Heissdampfeinrichtung in höherem Masse reparaturbedürftig werden, als Lokomotiven gewöhnlicher Bauart, Aufzeichnungen nach einem von ihm vorgeschriebenen Muster machen zu lassen, zum Vergleich mit Lokomotiven derselben Gattung und Jahreslieferung, die keine Heissdampfeinrichtung haben. Die einzureichenden Uebersichten werden insbesondere die Zeitdauer der Reparatur und die Kilometerleistung der Lokomotiven in den Zwischenzeiten ersehen lassen.

Das Kaiserin Elisabeth-Denkmal in Wien. Das Komitee zur Errichtung des Kaiserin Elisabeth-Denkmals in Wien hat den Beschluss gefasst den Entwurf zu der Denkmalarchitektur sowie zu den Gartenanlagen im Volksgarten dem Architekten k. k. Oberbaurat und Professor *Friedrich Ohmann* zu übertragen und die Bildhauer Professor Hans Bitterlich, Hermann Klotz und Stephan Schwartz zur Anfertigung eines lebensgrossen Modells einer Elisabeth-Statue aufzufordern.

Verbreiterung der Schiffahrtsstrasse im Suezkanal. Um den Kanal auf eine Tiefe von über 9 *m* zu bringen, sind bis jetzt über 1 Mill. m^3 Aushub aus dem Kanal hinausbefördert worden, trotzdem bleibt noch ein Rest von einer halben Mill. m^3 zu bewältigen. Die geplante Verbreiterung des Kanals in der Sohle, die von 65 auf 75 *m* Breite gebracht werden soll, wird eine weitere Ausbaggerung von $2\,^1/_2$ Mill. m^3 nötig machen.

Ein elektromagnetischer Kran. Zur sichern und schnellen Hebung von eisernen Werkstücken verwendet die Sandicraft Foundry Co. in Chester an Stelle des Kranen-Hakens einen Elektromagneten, der Lasten bis zu 2 *t* bei einfacher Berührung erfasst und ohne Zuhilfenahme von Bändern und andern Befestigungsmitteln hebt und verlädt; es ist nur nötig, im Augenblicke der Berührung den Strom zu schliessen.

Die Troïtzki-Brücke in St. Petersburg ist nach etwa dreijähriger Bauzeit anlässlich der Jubiläumsfeierlichkeiten der Gründung der Stadt im Mai d. J. dem Verkehr übergeben worden. Die zur Erbauung verwendeten Kosten werden auf 6 Millionen Rubel berechnet.

Die XXXII Abgeordnetenversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine findet in den Tagen vom 31. August bis 1. September d. J. in Dresden statt.

Nekrologie.

† **H. von Orelli.** Am 2. Juli starb in Bern Maschineningenieur Hans von Orelli, technischer Adjunkt beim eidgenössischen Amte für geistiges Eigentum. Orelli wurde im Jahre 1837 zu Zürich geboren. In seinem zwölften Jahre wurde er von einer schweren Hüftgelenkentzündung befallen, die ihn lange Zeit ans Krankenlager fesselte. Er behielt als Folge davon für die Zeit seines Lebens ein steifes Hüftgelenk, das ihn indessen später nicht hinderte, ein ausdauernder Fussgänger zu werden. Im Jahre 1855 trat er aus der obern Industrieschule in den Vorkurs der neu gegründeten eidgenössischen polytechnischen Schule über und durchlief an dieser die mechanische Abteilung. Sodann arbeitete er einige Zeit in Chemnitz am Schraubstock und trat darauf eine zehnjährige Wanderschaft an, die ihn durch die Konstruktionsbureaux einer Reihe von Maschinenfabriken in Baden bei Wien, Graz, Triest, Pola, Odessa und Palermo führte. Im Jahre 1869 kehrte er wieder in die Heimat zurück und trat in die Abteilung für Schiffs- und Dampfmaschinenbau bei Escher, Wyss & Co. ein, in der er bis zum Jahre 1879 tätig war. Nachdem er sich eine Zeit lang privaten Studien gewidmet hatte, nahm er 1882 den Posten eines Sekretärs am eidgenössischen Amt für Fabrik- und Handelsmarken in Bern an, von dem er sechs Jahre später in die Stellung übertrat, die er bis an sein Ende innegehabt hat. Was ihm als Konstrukteur versagt blieb, das errang er sich hier als Beamter dank seiner ausdauernden, sorgfältigen und gewissenhaften Tätigkeit: ein bleibendes Arbeitsfeld, das er ganz auszufüllen vermochte, auf welchem sein anspruchsloses, gleichmässig freundliches Wesen und seine grosse Gewissenhaftigkeit volle Anerkennung fanden.

Literatur.

Der Simplontunnel. Album mit 30 Tafeln in Lichtdruck nach photographischen Aufnahmen samt erläuterndem Text (deutsch und französisch) herausgegeben mit der Unterstützung und unter der Mitwirkung der Bauleitung von *A. Bergeret & Co.*, Kunstanstalt in Zürich. 1903. Preis 10 Fr., innerhalb der bis 31. August 1903 dauernden Subskriptionsfrist 7 Fr.

In reichhaltiger, alle Teile des grossen Unternehmens berücksichtigender Zusammenstellung, die den Vorzug der Authentizität hat, bietet der Herausgeber ein Sammelwerk, das trotz seines verhältnismässig niedern Preises auch durch sorgfältigen Druck und schöne Ausstattung einen bleibenden Wert besitzt. Neben den nur unter grossen Schwierigkeiten möglich gewesenen Aufnahmen im Innern des Tunnels werden die Werkstätten, die Wasserversorgung, die Wohnhäuser der Unternehmung, die Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen, sowie die nächste Umgebung in meist vorzüglichen Bildern vorgeführt, sodass das Album jedem Interessantes bietet.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht für Griechenland tüchtige, mit tachymetrischen Aufnahmen und Messtischarbeit vertraute *Topographen.* Der Eintritt sollte bald erfolgen; die Beschäftigung würde zwei bis drei Jahre dauern. (1337)

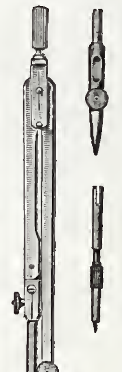
Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

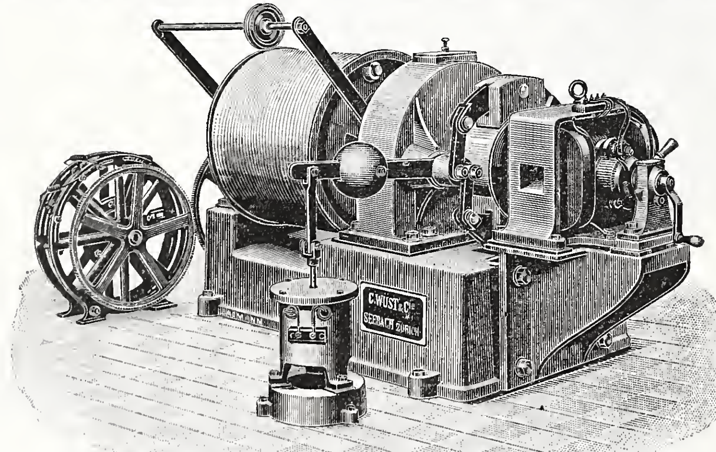
Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
14. Juli	Kantonsingenieur	Zug	Erstellung von 145 m^2 Gussasphaltbelag im Regierungsgebäude in Zug.
14. »	P. Truniger, Architekt	Wil (St. Gallen)	Glaser-, Schreiner-, Parkett-, Schlosser-, Maler- und Hafner-Arbeiten zum Bau des evangelischen Pfarrhauses in Mogelsberg.
15. »	Oberingenieur des Kreises II der S. B. B.	Basel Leonhardsgraben 36	Bauarbeiten für die Versetzung und Vergrösserung des Güterschuppens, der Rampe und des nördlichen Nebengebäudes im Bahnhofe Herzogenbuchsee.
15. »	Joh. A. Crapp, Vorsteher	Alvaneu (Graubünden)	Erstellung eines Waldweges von etwa 1280 *m* Länge in der Gemeinde Alvaneu.
15. »	Kanalbau-Verwaltung	Grenchen (Solothurn)	Ausführung der Kanalisation der Bahnhofstrasse in der Gemeinde Grenchen.
15. »	J. Schmid-Lütschg, Architekt	Glarus	Kunststeinarbeiten für das neue Pfarrhaus in Schwanden.
15. »	P. Truniger, Architekt	Wil (St. Gallen)	Schreiner-, Glaser-, Parkett-, Schlosser- und Maler-Arbeiten zum Neubau des Schulhauses in Niederhelfenswil.
15. »	Vorstand	Praden (Graubünden)	Flaschner- und Glaser-Arbeiten zum Neubau des Schulhauses in Praden.
15. »	Zollinger, Sekundarlehrer	Dürnten (Zürich)	Maurer- und Maler-Arbeiten am Sekundarschulhause in Dürnten.
16. »	Strassen- und Baudepartement	Frauenfeld	Korrektion der Bahnhofstrasse in Amriswil.
17. »	Gas-, Wasser- u. Elektrizitäts-Werk	Basel Binningerstrasse 8	Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Schreiner- und Glaser-Arbeiten für das Wohn- und Magazingebäude beim Reservoir auf dem Bruderholz.
18. »	Präsident Müller	Wallenstadt-Berg	Bau der 1400 *m* langen Strasse Bühl-Knoblisbühl. Voranschlag 16,500 Fr.
18. »	Baubureau	Basel Rathaus, III. Stock	Schreinerarbeiten zum Grossratssaal, sowie die Tapeziererarbeiten der Saalbestuhlung zum Rathaus-Umbau in Basel.
19. »	Eidg. Kriegsdepot	Schwyz	Erstellung einer Stützmauer u. a. m. für die Armee-Magazine in Schwyz-Seewen.
20. »	Kantonsingenieur	St. Gallen	Aufnahme des Flybach-Perimeters bei Weesen. Fläche etwa 150 Hektaren.
20. »	Fritz Zuppinger, Architekt	Zürich V Mühlebachstrasse 65	Sämtliche Bauarbeiten, sowie die Eisenlieferung und die Erstellung der Zentralheizungsanlage für die Anstalt für bildungsunfähige Kinder in Uster.
20. »	Otto Oesch, Präsident der Wasserversorgungskom.	Heerburg (St. Gallen)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen für die Wasserversorgung und Hydrantenanlage in Balgach (Reservoir 400 m^3, 8200 *m* Gussröhren etc.)
20. »	J. Raths, Gemeindepräsident	Pfäffikon (Zürich)	Erstellung von zwei eisernen Veranden am Krankenasyl Pfäffikon (Zürich).
20. »	Walcher & Gaudy, Arch.	Rapperswil	Sämtliche Arbeiten für den Neubau des Schulhauses in Tann bei Rüti.
22. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundeshaus	Erd-, Maurer- und Steinhauer-Arbeiten in Granit für das eidg. Münzgebäude in Bern.
31. »	Prot. Kirchenbau-Kommission	Vitznau (Luzern)	Bau einer protestantischen Kirche mit etwa 300 Sitzplätzen in Vitznau.


Die zuverlässigsten
Condenstöpfe






OFENFABRIK-SURSEE
IN SURSEE
Grösste Ofenfabrik der Schweiz
Wasch-herde
Jllustrierte
Prospecte gratis




Jdeal



Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XLII. Revue polytechnique No. 3.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

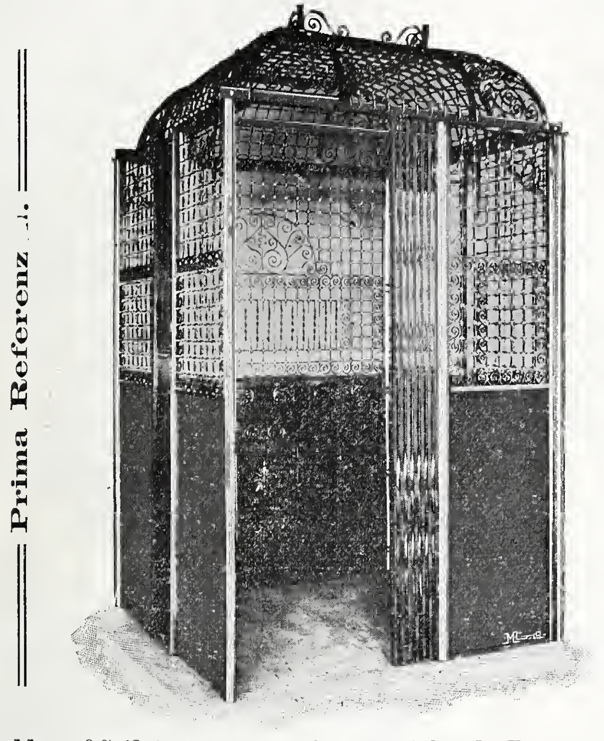
Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XLII. ZÜRICH, den 18. Juli 1903. No. 3.

Aufzügefabrik
Alfred Schindler, Luzern
Spezialfabrik für elektrische und hydraulische Aufzüge.

Prima Referenz



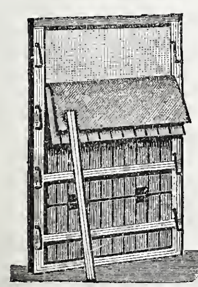
Ueber 500 Anlagen im Betrieb.

Druckknopf-Seilsteuerung, sicherst wirkende Fangvorrichtung, geräuschloser Gang, automatische Schachtsicherungen.

Telephon. Gysel & Odinga Telegramme: Asphalt Horgen.

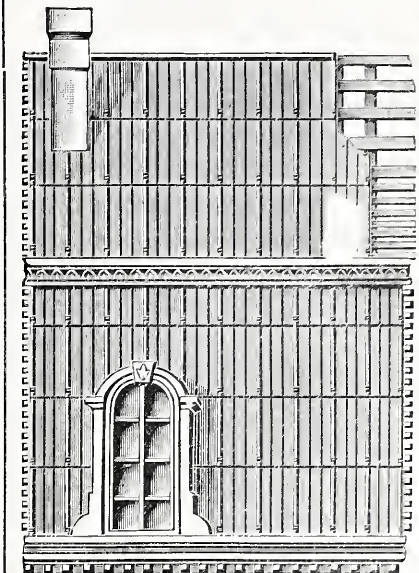
Asphalt-Fabrik Käpfnach
vormals Brändli & Cie.

Horgen bei Zürich.



Erste Bezugsquelle für
Asphaltdachpappen u. Isolierplatten
Holzzement, Goudron, Isolierteppiche etc.
Asphalt- und Teerprodukte aller Art.

Sämtliches
ZEICHEN-MATERIAL



wie Zeichen-, Paus-, Lichtpaus- und Millimeterpapiere, Bristolkartons, Reisschienen, Winkel, Maasstäbe, Reissbretter, Reisszeuge Farben, Pinsel, Ausziehtuschen, Blei- und Farbstifte, Radiergummi, Rollbandmasse, Lichtpausapparate, Bleistiftspitzmaschinen kauft man gut und vorteilhaft bei

Gebrüder Scholl, Zürich
Fraumünsterstrasse 8.

Direkter Import echt chines. Perltusche.

Nagelfluhsteine
jeder Grösse, sehr druckfest und wetterbeständig, liefert unbearbeitet die **Schweiz. Südostbahn.**

Ad. Schulthess, Zürich
Zinkornamentfabrik
Mühlebachstr.—Reinhardstr.

Metallbedachungen für Kuppeln, Türme, Berghotels etc. **Patent Registratur-Schränke** mit od. ohne Rolladen-Verschluss, **Firmenbuchstaben.**

Ausführung von **Ornamenten** jeder Art in Zink, Kupfer etc. für innere und äussere Dekoration. Bewährteste Verküpferung aller Blecharbeiten.

Uebernahme sämtl. Spengler- und Holzzementarbeiten etc. Reichhaltiges Musteralbum und illustrierte Prospekte zu Diensten.

Aktiengesellschaft der Granitbrüche
vorm. H. Schulthess & Cie., LAVORGO (TESSIN).

Steinbrüche bei Lavorgo, Osogna und im Verzasca-Tal.
Lieferung von Granitarbeiten jeder Art
in kürzester Frist und zu billigsten Preisen.

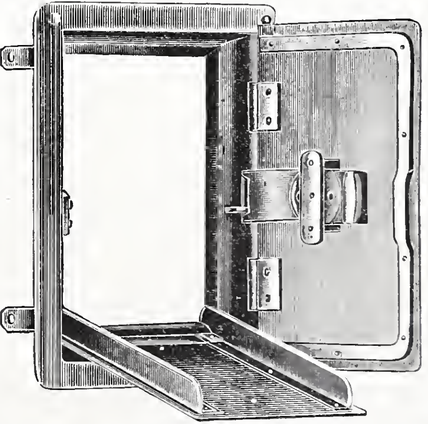
Spezialität:
Balkonplatten in Verzascagranit, in beliebiger Grösse, von 10 cm. Dicke an, sehr billig.

Referenzen zu Diensten.

Mit höfl. Empfehlung
Aktiengesellschaft der Granitbrüche
vorm. H. Schulthess & Cie., Lavorgo (Tessin)

Der Präsident: *Ingr. R. Nisoli.* **Der Direktor:** *H. Schulthess.*

Feuersichere Kamintüre
✠ Patent Nr. 21919
mit Schliesszwang u. Sicherheitsvorrichtung gegen Abziehen des Schlüssels bei geöffneter Türe.


Kamintür geöffnet, mit herabfallender Schutzklappe.

Obige Türe aus Schmiedeisen ist von grösster Wichtigkeit für Architekten u. Baumeister. Absolute Unmöglichkeit, den Schlüssel abzuziehen, bevor die Türe vollständig geschlossen ist. Wird entweder mit innerer Schutztür od. herabfallender Schutzklappe versehen.

Preise der Türen ohne Schlüssel: Rahmenmass:
innen 25 *cm* Höhe, 15 *cm* Breite, aussen 34 *cm* Höhe, 24 *cm* Breite.

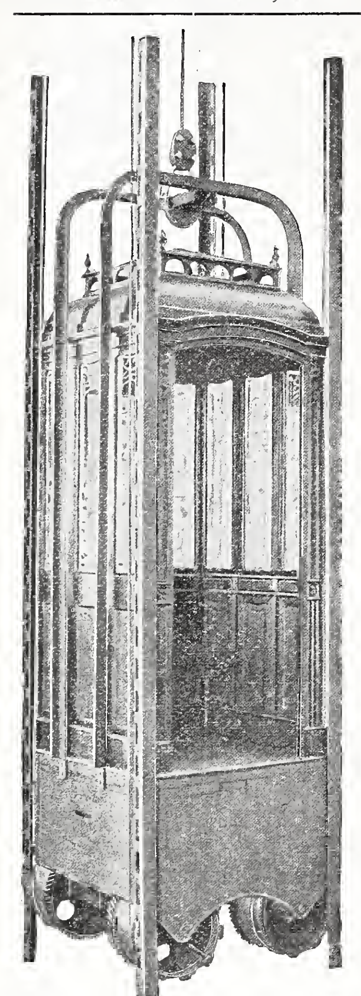
	pro Stück
Mit innerer Schutztüre . . .	Fr. 6.—
„ herabfallender Schutzklappe „	6.50
Schlüssel extra . . . . . „	10.—

In allen besseren Eisenhandlungen erhältlich.

J. Rukstuhl, Basel
Zentralheizungen
Warmwasser — Niederdruckdampf etc.

Junger Architekt,

Schweizer, derzeit in der k. k. Technischen Hochschule, **sucht** für Anfang August **Stellung**. Praxis 4 Jahre. Offerten sub W E 4103 befördert **Rudolf Mosse, Zürich.**



C. Wüst & Comp., Seebach - Zürich

bauen als

Spezialität:

Elektrische Waren- und Personen-Aufzüge

automobil und mit stationärer Winde

nach eigenem, patentiertem System.

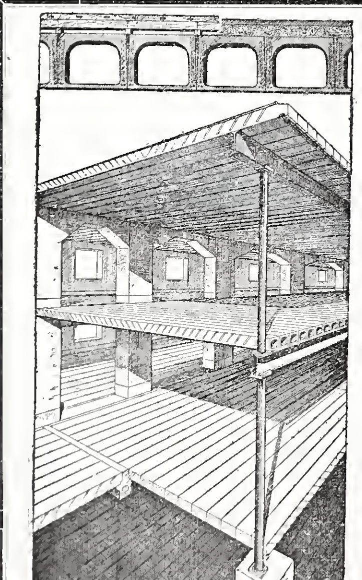
Billigste Anschaffungs- und Betriebskosten.

Absolut ruhiger Gang.

Präzise Steuerung.

Vorzügliche Fangvorrichtung.

Projekte und Kostenvoranschläge gratis.



Zement-Hohlbalken

+ Patent No. 19 425

mit armierten Seitenwandungen für beliebige Spannweiten.

Feuersicher,
Schalldicht,
Einfachster Einbau,
Grosse Tragfähigkeit.

Die fertig erstellten Balken werden im Bau frei ohne jede Verschalung auf die Tragmauern aneinander gelegt und die Fugen nachträglich vergossen.

Siegwart-Balkenfabrik A.-G. Luzern.

„Torgament"

fugenloser Fussboden aus Steinholz,

bester Belag für massive Decken und alte Dielung,
feuer- und schwammsicher, undurchlässig, fusswarm, staubfrei, schallsicher,
— grösste Reinlichkeit. —

Bestens bewährt für Heilstätten, Sanatorien, Krankenhäuser, Irrenanstalten, Schulen, Fabriken u. s. w.

Torgamentestrich

beste Unterlage für Linoleum in Neubauten auf Holzunterlage und massive Decke jeder Art.
Faulen und Stocken des Linoleums ausgeschlossen.

Preise und Referenzen: **Torgamentwerke Leipzig.**

Vertreter für Graubünden: Ingenieur **C. Wetzel, Davos-Platz.**



General-Vertreter für die Schweiz: **J. Kolbe**, Ingenieur, Küsnacht-Zürich.

Naegely, Schmid & Cie Zürich

Lack & Farben-Fabrik Altstetten

gegründet 1850.

empfehlen allen Grosskonsumenten und Wiederverkäufern ihre nachstehenden **Ia. Artikel:**

Lacke für alle Zwecke eigener Fabrikation wie auch der Standard Varnish Works unter jeder Garantie.
Bleiweiss in Pulver und in Oel.
Mennige " " " " "
Zinkweiss " " " " "
Leinöl, Oelfirnis, Terpentinöl.
Alle bunten Farben.
Emaillacke in allen Farben.
Ripolin in allen Farben.
Pinsel.
Bodenwichse und Stahlspäne.
Tüben- und Büchsenfarben in Oel.
Alle Malerartikel.

= Preislisten und Muster zu Diensten. =

Unsere allein echte Schuppenpanzerfarbe Ferrubron ist der beste und billigste Eisenanstrich.



Keine Federn.

Einfachster u. bester

Oberlicht-Verschluss.

Martin Keller, Zürich
37 Bahnhofstrasse 37.

Winterthurer Mosaikplatten

für **Bodenbeläge** und **Wandverkleidungen.**

Ferner **Trottoirplatten, Kesselhausplatten, Maschinenhausplatten.**

A. Werner-Graf (vormals Huldreich-Graf).
Mosaikplattenfabrik in Winterthur.

Das Fernheiz- und Elektrizitätswerk in Dresden.

Vor einigen Jahren wurde in Dresden ein *Fernheiz- und Elektrizitätswerk*[1]) in Betrieb gesetzt, das zurzeit die grösste derartige Anlage in Europa ist und in seiner Ausdehnung nur von einigen nordamerikanischen Werken übertroffen wird. Die nachfolgenden Mitteilungen über dasselbe[2]) dürften somit ein besonderes Interesse beanspruchen.

In ähnlicher Weise, wie die Elektrizität infolge ihrer vielseitigen Entwicklung aus zentralen Anlagen ausgedehnte Gebiete mit Licht und Kraft zu versorgen imstande ist, wurde auch eine Verteilung der Wärme auf grössere Entfernungen und in verschiedenartiger Weise versucht. Dabei ist eine räumliche Trennung der Erzeugungs- von den Verbrauchsstellen der Wärme durch Uebertragung derselben mittels hochgespannter Dämpfe von 6—8 Atm. Druck bis auf Entfernungen von 2 *km* möglich geworden. Auch die erforderlichen Leitungen können mit voller Sicherheit, namentlich hinsichtlich der unschädlichen Ausgleichung der Dehnungen und der möglichsten Vermeidung von Wärmeverlusten hergestellt werden. Die wirtschaftlich günstige Ausnützung eines Fernheizwerkes aber wird dadurch bedingt, dass eine solche Anlage mit einer elektrischen Licht- und Kraftzentrale zu gemeinsamem Betriebe verbunden werden kann, wobei sich die Betriebsverhältnisse um so günstiger gestalten, je grösser die Anzahl der Verbrauchsstellen ist und je näher dieselben bei einander liegen. Als besonders vorteilhaft erweist sich die Erstellung eines derartigen Doppelwerkes dann, wenn die Elektrizität lediglich zur Abgabe von Licht verwendet wird, weil der Wärmebedarf für die Heizanlagen in den Morgenstunden am grössten und der Lichtverbrauch während des Abends am stärksten ist. Infolge dieses zeitlich verschiedenen maximalen Verbrauchs kann die Dampfkesselanlage so ausgenützt werden, dass sie vormittags den Heizdampf und abends den Kraftdampf für die Dynamomaschinen liefert. Bei einer solchen Verbindung der beiden Betriebe wird ein weiterer wirtschaftlicher Vorteil dadurch erzielt, dass die Dampf-Fernleitungen und die elektrischen Leiter in gemeinsamen, begehbaren Kanälen verlegt werden können und anstatt der unzugänglichen, kostspieligen Erdkabel die billigeren, blanken Leitungen zur Verwendung gelangen dürfen. Endlich wird durch die Errichtung einer derartigen Kraftanlage die Einfachheit und Sicherheit des Betriebes wesentlich erhöht und die Feuersgefahr beinahe gänzlich beseitigt.



Fig. 2. Die Zentrale des Fernheiz- und Elektrizitätswerkes in Dresden.

Die erwähnten Vorbedingungen für den Bau eines Fernheiz- und Elektrizitätswerkes trafen in vollem Masse für einen Komplex von 18 grössern und kleinern, am linken Elbeufer der *Stadt Dresden* gelegenen Hof- und Staatsgebäuden zu, die meistenteils zugleich Wärme und Licht, oder nur die eine oder andere Versorgung benötigen.

In einer Längenausdehnung von rund $1\frac{1}{2}$ *km* ober- und unterhalb der Augustusbrücke befinden sich die hervorragendsten Bauten und Kunstsammlungen der Altstadt, wie das Hoftheater, die Gemäldegalerie des Zwingers, die katholische Kirche, das königliche Schloss, das Ständehaus, die Kunstakademie, das Albertinum, die Polizeidirektion u. s. w. (Abb. 1, S. 30). Bei den meisten dieser Gebäulichkeiten waren unzulängliche Heizanlagen vorhanden. Man musste sich grösstenteils, wie in den Gebäuden des Zwingers, mit veralteten, abgenützten Einrichtungen behelfen, deren baldige Erneuerung ein unabweisbares Bedürfnis war: ebenso erweckten die 24 Feuerstellen des Hoftheaters grosse Bedenken

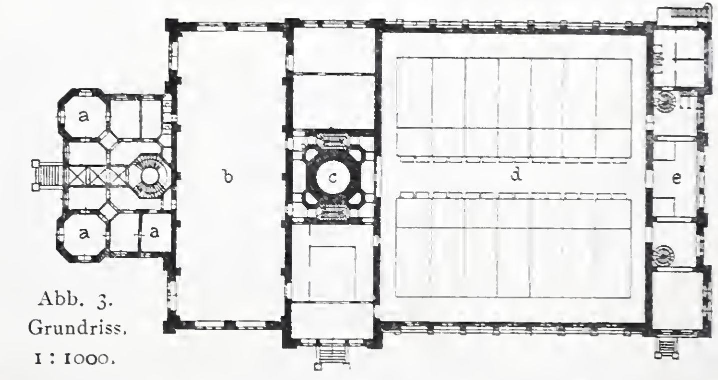


Abb. 3. Grundriss. 1 : 1000.

Legende: a Wohn- u. Bureauräume, b Maschinenhaus, c Kamin, d Kesselhaus, e Werkstätten.

[1]) Bd. XXXVIII. S. 202 und Bd. XLI. S. 89.

[2]) Dieselben sind mit Benutzung von Angaben und Abbildungen der *Allg. Elektrizitätsgesellschaft in Berlin* sowie einer Darstellung aus «die Architektur des XX. Jahrhundert» III. Jahrgang 1. Heft (Verlag von E. Wasmuth in Berlin) bearbeitet worden.

hinsichtlich der Feuersgefahr. Auch die katholische Hofkirche sollte bereits seit vielen Jahren eine Beheizung erhalten, für deren Anlage keine geeignete Stelle vorhanden war, während ein die Kirche überragender Rauchschlot schon aus ästhetischen Gründen verworfen werden musste.



Abb. 4. Kabel- und Rohrkanal mit fahrbarem Motor.

Endlich standen der Heizung von einigen innerhalb der erwähnten Gebäudegruppe erstellten Neubauten gewisse örtliche Schwierigkeiten entgegen, sodass auch deren Anschluss an eine Zentrale, aus welcher Wasserdampf zur Beheizung zugeleitet werden konnte, geboten erschien. Damit waren für sämtliche Gebäude alle mit einer Feuerungsstelle verbundenen Gefahren ausgeschlossen, ein Vorteil, der hier um so mehr ins Gewicht fiel, als ein Teil der aufgezählten Bauten zur Aufbewahrung von Kunstwerken und Sammlungen von unschätzbarem Werte dient. Auch für den Betrieb des Hoftheaters schienen einwandfreie Licht- und Heizanlagen im Interesse der zahlreichen Besucher als eine unabweisbare Forderung.

Die genannten Umstände legten bereits im Jahre 1895 den Gedanken an die Erstellung eines Fernheiz- und Elektrizitätswerkes in Dresden nahe; 1897 wurde der zuständigen staatlichen Behörde ein dahingehender Erlass vorgelegt und 1899—1901 die Anlage nach den Entwürfen, sowie unter der Oberleitung des Geh. Baurates *Temper* zur Ausführung gebracht, nachdem vorher das Projekt von einem besondern Ausschuss, an dessen Spitze Prof. *Rietschel* in Berlin stand, begutachtet worden war. Die Lieferung und Einrichtung der Heizungsanlage wurde der Firma *Rietschel* und *Henneberg* in Dresden auf Grund eines Konkurrenzentwurfes übertragen; den elektrischen Teil lieferte die *Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft Berlin* mit Ausnahme von zwei Dampfdynamos, der Akkumulatorenbatterie und der Hauptschalttafel im Maschinenraum, die aus den Elektrizitätswerken vorm. *O. L. Kummer & Cie.* in Dresden stammen.

Die *Zentrale* sollte in möglichster Nähe des Versorgungsgebietes gelegen sein und durch Geleiseanlagen mit den Bahnhöfen verbunden werden können. Sie wurde deshalb auf einem am Elbeufer neben dem Steuerdirektionsgebäude befindlichen Bauplatze erstellt, welcher diesen Bedingungen am besten genügte. Wie aus dem Grundriss (Abb. 3, S. 29) hervorgeht, enthält das Gebäude im westlichen, dem Zwingerteiche zugekehrten Teile die Wohn- und Bureauräumlichkeiten, hierauf folgen die Maschinenräume und Akkumulatorensäle, sowie das Kesselhaus, zwischen denen das Hochkamin sich erhebt und im östlichen Teile die Werkstätten. Die architektonische Ausgestaltung der Zentrale (Abb. 2, S. 29) bot insofern Schwierigkeiten, als dieselbe in unmittelbarer Nähe von hochbedeutsamen Werken der Renaissance und des Rokoko zu stehen kam und eine Anlehnung an die Architektur dieser Bauten, die nur Missklänge hervorgerufen hätte, vermieden werden musste. Besondere Vorsicht war bei der Ausgestaltung der hohen Esse nötig, die zur Förderung der vorgeschriebenen rauchfreien Verbrennung ungewöhnliche Abmessungen verlangte und im Städte-

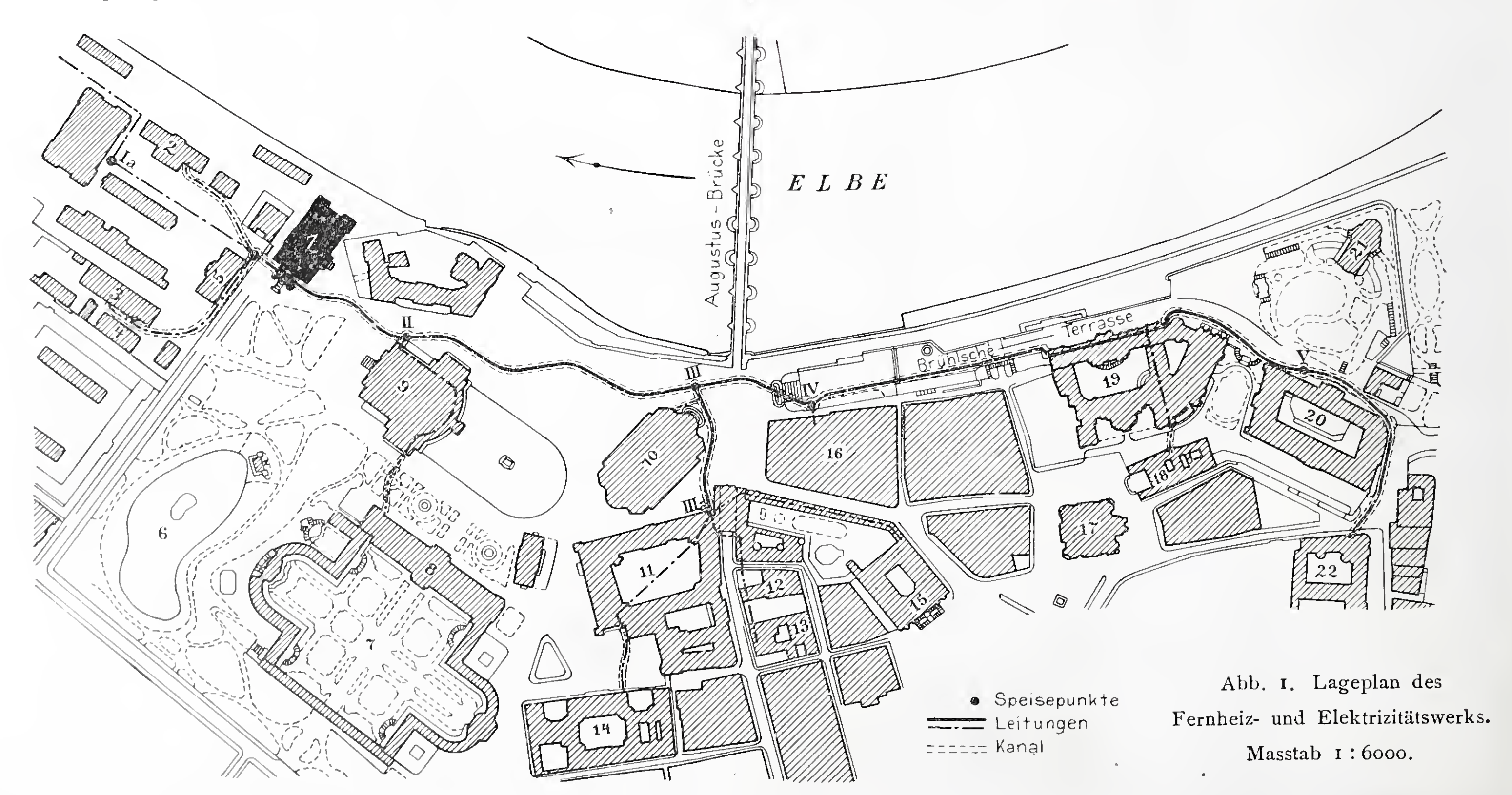


Abb. 1. Lageplan des Fernheiz- und Elektrizitätswerks. Masstab 1 : 6000.

Legende: 1. Zentrale, 2. Hauptsteueramt, 3. u. 4. Theater-Requisiten und Garderobe, 5. Steuerdirektion, 6. Zwinger-Teich, 7. Zwinger, 8. Gemäldegallerie, 9. Hoftheater, 10. Kath. Hofkirche, 11. Schloss, 12. Porzellan-Manufaktur, 13. Geistl. Haus, 14. Palais, 15. Museum, 16. Ständehaus, 17. Frauenkirche, 18. Polizei, 19. Akademie, 20. Albertinum, 21. Belvedère, 22. Polizei-Direktion.

bild um so eher unangenehm wirken konnte, als sie, selbst vom jenseitigen Ufer gesehen, dominiert. Es wurde daher eine beschränkte Ideenkonkurrenz zur Erlangung von geeigneten Entwürfen ausgeschrieben und die Verfasser des mit dem ersten Preis bedachten Projektes, die Architekten *Lossow* und *Viehweger*, mit der Ausführung betraut.

Die Fassaden sind aus hellgelbem Elbesandstein (durchbindend) hergestellt, die Decken aus Stampfbeton bezw. nach System Monier ausgeführt und die Dächer aus Eisen mit Holzsparren erstellt, sowie mit Zinkpfannen auf Holzschalung über dem Maschinenhaus, sonst mit glasierten Biberschwänzen eingedeckt. Die schwierige Frage der Ausbildung des Schornsteins wurde dadurch glücklich gelöst, dass man der Esse die Form eines mächtigen tambourbekrönten Turmes gab, zwischen dessen kräftigen, oben durch Halbkreisbögen verbundenen Streben Treppen spiralförmig emporsteigen. So fügt sich das Ganze ungezwungen in die Silhouette der Stadt ein und kann als Beispiel dafür dienen, dass man in nächster Nähe baulicher Denkmäler vergangener Stilperioden durchaus nicht immer deren Eigentümlichkeiten nachzuahmen genötigt ist, sondern auch mit modernen Formen etwas Einheitliches und Schönes erreichen kann.

Die von der Zentrale abzweigenden Leitungen sind in gemauerten und begehbaren Kanälen untergebracht worden, deren Ausführung und Dichtung durch ihre Lage unter verkehrsreichen Strassen, teilweise auch in dem Ueberschwemmungsgebiet der Elbe, technische Schwierigkeiten verursachte. Aus Abb. 1 ist ersichtlich, dass die Kanäle unter absichtlicher Vermeidung geradliniger Führung schwach wellenförmig angelegt wurden, um die Ausdehnung der Rohrfahrten durch seitliche Ausweichung zu ermöglichen. Eine Ausnahme hiervon macht das Teilstück längs der Brühlschen Terrasse, bei welcher der Hauptkanal in die Kasematten eintritt.

Zur Erzeugung des nötigen Dampfes sind von den 14 in Aussicht genommenen Kesseln einstweilen 10 Stück mit je 200 m^2 Heizfläche eingebaut worden. Es sind dies von der *Maschinenfabrik Germania* in Chemnitz aufgestellte Zweiflammrohrkessel mit darüber liegendem Heizrohrkessel und einem Dampfraume, die nach Anschluss der sämtlichen Gebäude und bei den ungünstigsten Verhältnissen stündlich 15,2 Mill. Wärmeeinheiten abgeben müssen.

Das Fernheiz- und Elektrizitätswerk in Dresden.

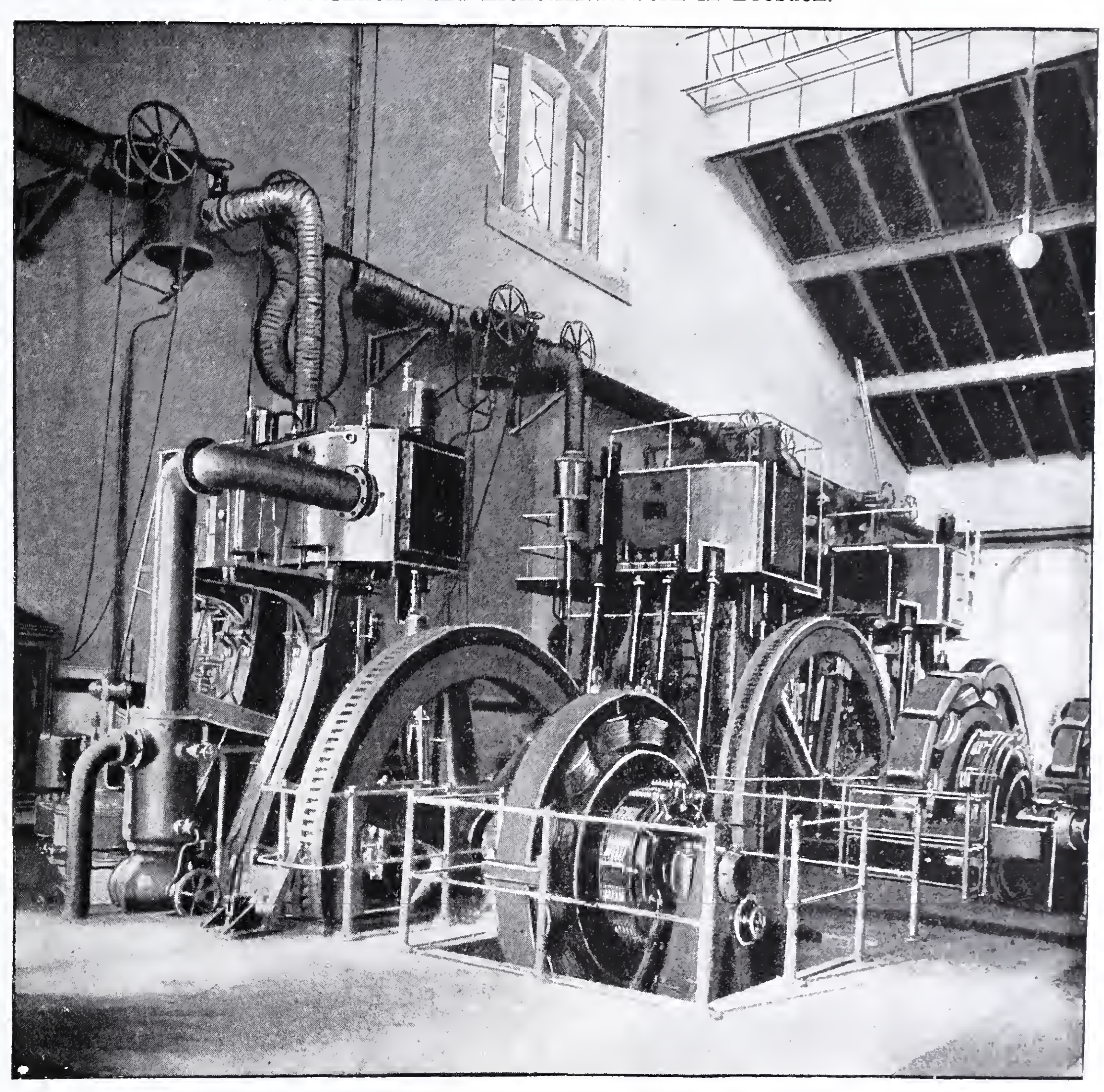


Abb. 5. Gleichstrom-Dampfdynamogruppen der elektrischen Lichtanlage.

Um gegen allfällige Betriebsunterbrechungen der Heizanlage geschützt zu sein, wurden zwei parallel geschaltete *Hauptdampfleitungen* von je 216 *mm* Durchmesser gelegt, von denen jede $^2/_3$ des Gesamtbedarfes an Wärme übertragen kann und durch Erhöhung der Dampfspannung für den vollen Bedarf allein ausreicht. Weil das Theater auch im Sommer Dampf verbraucht, musste für dieses Gebäude noch ein besonderer Strang von entsprechend kleinerem Durchmesser in Aussicht genommen werden. Unter den beiden mit Wärmeisolierungsmänteln umhüllten Dampfleitungen, die mittels Rollen auf Konsolen ruhen, sind nach Abb. 4 kupferne Leitungen vorhanden, die das Kondenswasser mit einer Temperatur von annähernd 100^0 wieder den Kesseln zuführen. Da diese Rückleitung nicht mit natürlichem Gefälle gelegt werden konnte, musste sie an ein Pumpwerk angeschlossen werden. An der gegenüberliegenden Kanalwandung sind die elektrischen Leitungen angebracht.

Für das Fernheizwerk ergab sich eine zweckmässige Dampfspannung im Leitungsnetze von 6 kg/cm^2 Ueberdruck, die bis auf 7,5 kg/cm^2 gesteigert werden kann, um noch weitere Gebäude an die Zentrale anschliessen zu können. In den neu zu erstellenden und den bereits vorhandenen Heizanlagen wurde ein Dampfdruck von 2 kg/cm^2 angenommen. Die Beförderung des Dampfes auf grössere Entfernungen bedingt deshalb einen wesentlich höhern Druck, weil die

Rohrdurchmesser sich mit dessen Zunahme verkleinern, der Spannungsabfall geringer wird und gleichzeitig die unvermeidlichen Wärmeverluste auf ein Minimum beschränkt werden können, während anderseits eine übermässige Dampfspannung Undichtheiten und Rohrbrüche zur Folge hätte.

Das Fernheiz- und Elektrizitätswerk in Dresden.



Abb. 6. Pumpenhaus.

Die Kessel liefern ferner den nötigen Dampf für drei Gleichstrom-Dampfdynamogruppen der elektrischen *Lichtanlage* (Abb. 5, S. 31). Die beiden grössern Maschinen haben normale und maximale Leistungsfähigkeiten von je 260 und 360 *kw*, die dritte kleinere solche von 130 und 175 *kw*. Die Spannung der Dynamomaschinen, die an einen Spannungsteiler angeschlossen sind, beträgt 220 Volt. Die antreibenden Dampfmaschinen wurden von der *Sächsischen Maschinenfabrik* vorm. Richard Hartmann in Chemnitz geliefert und aufgestellt, wobei der für die Installation einer vierten Dampfdynamo nötige Raum vorgesehen worden ist. Im Interesse einer vollkommenen Betriebssicherheit der elektrischen Beleuchtung, wie sie namentlich bei dem Theaterbetriebe verlangt wird, kam eine von der *Akkumulatorenfabrik Aktiengesellschaft Hagen* gelieferte Batterie zur Aufstellung, die aus zwei parallel geschalteten Teilen zu je 2 × 132 Zellen besteht. Die Kapazität jedes Teiles beträgt 1080 Ampèrestunden, die Lade- und Entladestärke je 360 Ampères. Mittels der Akkumulatorenbatterie und dem Spannungsteiler ist somit ein Dreileitersystem von 2 × 110 Volt für die ganze Anlage durchgeführt worden. Der von den Dynamos und Akkumulatoren gelieferte Strom gelangt vorerst zu der im Maschinenraume aufgestellten Hauptschalttafel, von wo aus die Fernleitungen des Lichtwerkes und die Zuleitungen zur Motorenschalttafel abzweigen. An die letztere sind die Motoren der Hülfsmaschinen angeschlossen; zu diesen gehören zwei in einem Pumpenhause (Abbildungen 6 und 7) an der Elbe befindliche, zum Antrieb zweier Zentrifugalpumpen dienende Motoren von je 17 *P. S.*; ferner sind dazu die Motoren für die Kesselspeisepumpen

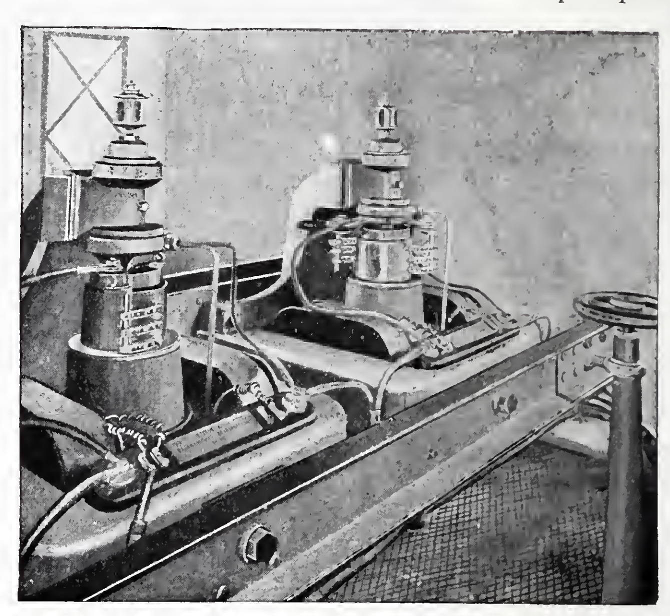


Abb. 7. Innenraum des Pumpenhauses.

(Abb. 9, S. 33), für die Kohlenaufzüge (Abb. 8), für einen elektrischen Drehkran am Elbeufer und für verschiedene Werkzeug-Maschinen zu rechnen.

Das *Leitungsnetz für die elektrische Beleuchtung* wurde so eingerichtet, dass von der Hauptschalttafel aus Speiseleitungen einer ringförmigen Ausgleichsleitung zugeführt

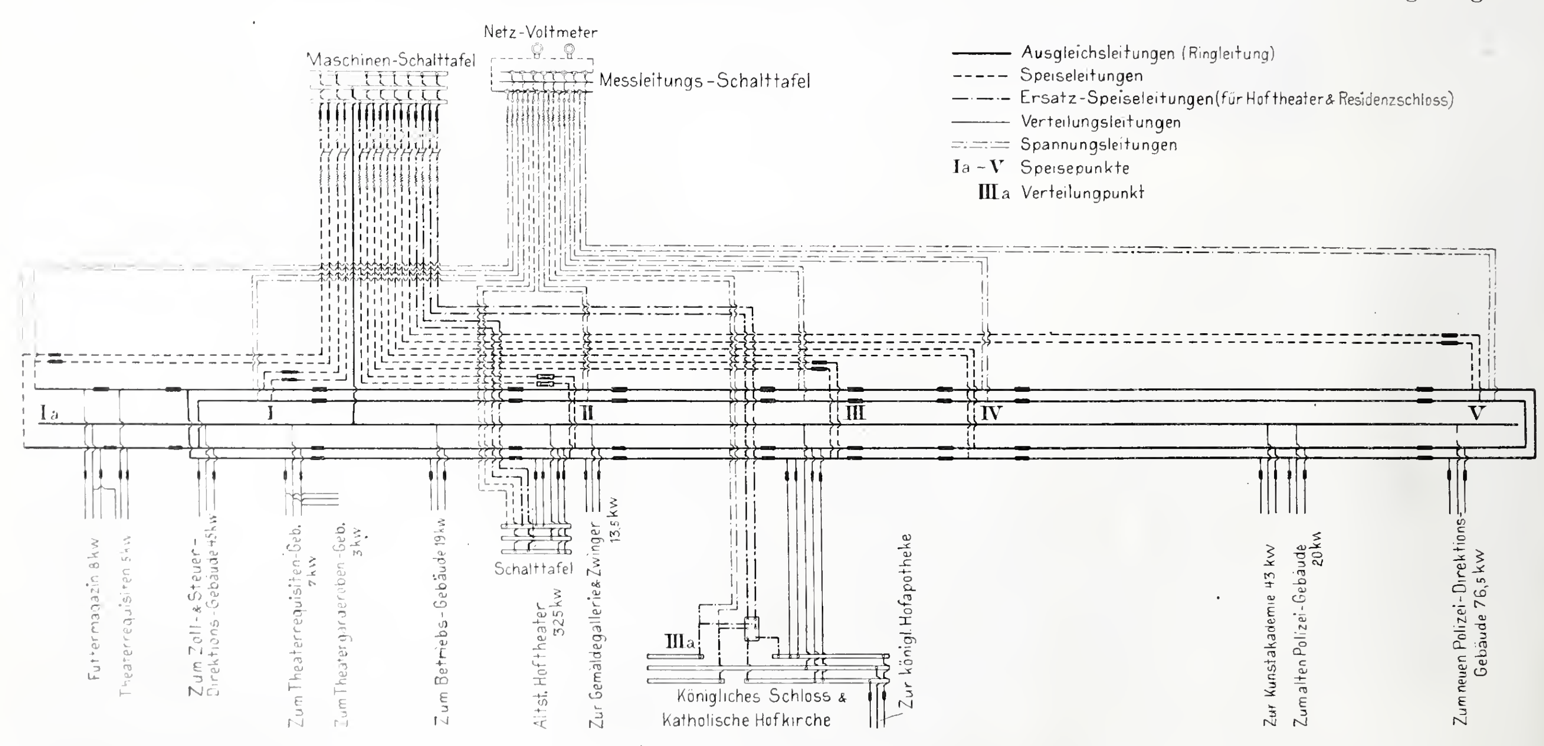


Abb. 10. Schaltungsschema.

werden, von der aus die einzelnen Verteilungsleitungen nach den Verbrauchsstellen abzweigen (Abb. 10). Für die Speiseleitungen sind Speisepunkte vorgesehen, die in der Abb. 1 (S. 30) mit I bis V bezeichnet sind, wobei für jede

Speiseleitung ein Speisepunkt vorgesehen ist und die Punkte I und I[a] unterhalb, die übrigen oberhalb der Zentrale liegen.

Bei der langgestreckten Form des Versorgungsgebietes besteht die Ringleitung aus zwei neben einander befindlichen an beiden Enden mit einander verbundenen Leitungen

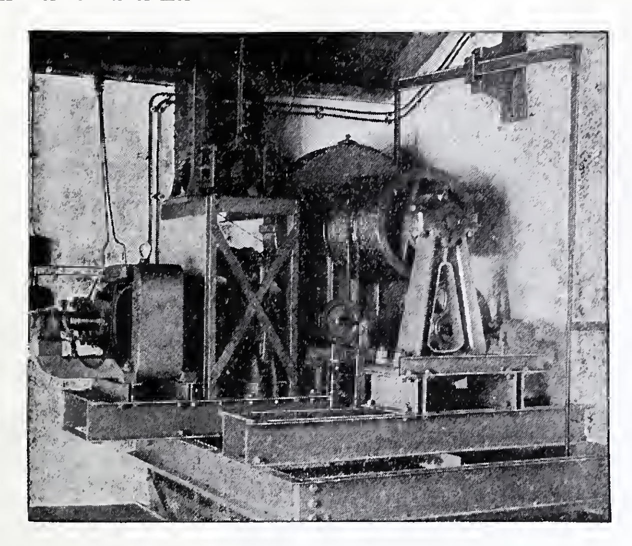


Abb. 8. Kohlenaufzug im Kesselhaus.

für jeden Aussenpol des Dreileitersystems, während der Nulleiter einfach durchgeführt ist. Es sind somit längs der ganzen Anlage zwei positive und zwei negative Aussenpole, sowie eine Nulleitung vorhanden. Von den an jedem Speisepunkte einmündenden zwei Speiseleitungen für die beiden Aussenpole ist jede mit beiden gleichpoligen Ausgleichsleitungen des Ringes verbunden. Die Querschnitte der Speise- und Ringleitung nehmen mit der Entfernung von der Zentrale zu, wobei diejenigen der Speiseleitung sich zwischen 95—960 mm^2 bewegen, diejenigen der Ringleitung zwischen 95—1000 mm^2. Der Nulleiter besitzt dagegen in der ganzen Anlage einen konstanten Querschnitt von 500 mm^2.

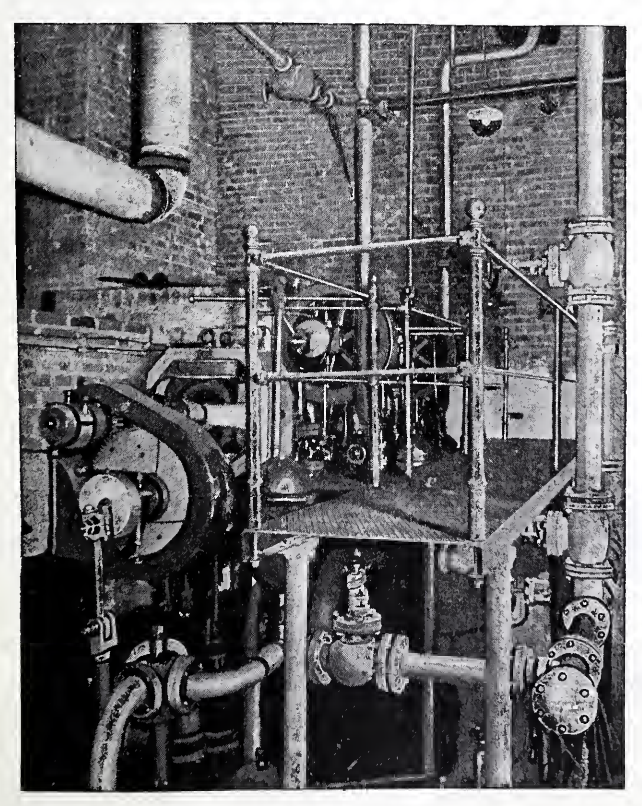


Abb. 9. Kesselspeisepumpe.

Zur einheitlichen Regulierung des Spannungsverlustes im Netze sind einigen der Speiseleitungen bei der Schalttafel angebrachte, feste Widerstände vorgeschaltet. Die Spannungsverluste in den Speiseleitungen betragen höchstens 10 %, diejenigen zwischen zwei Punkten der Ringleitung bei den grössten Belastungsschwankungen, ebenso wie in den Verteilungsleitungen von den Abzweigungsstellen bis zu den Hausanschlüssen höchstens 2 %. Zur Messung der an den Speisepunkten vorhandenen Spannung wurden von denselben aus Messleitungen von 6 mm^2 Querschnitt nach dem Maschinenraume der Zentrale gezogen und daselbst an zwei Voltmeter angeschlossen, welche die mittlere Spannung zwischen dem positiven und negativen Aussenleiter und dem Nulleiter anzeigen. Um bei allen Belastungen die richtige mittlere Spannung in den Speisepunkten zu erhalten, sind feste Ausgleichswiderstände in die Messleitungen eingeschaltet worden.

Die elektrischen Leitungen ruhen auf Porzellan-Isolatoren, die auf horizontalen eisernen Trägern befestigt sind und bestehen in der Regel aus blanken Kupferseilen, die sich in jeder Beziehung bewährt haben. Bei den Speisepunkten, die zugleich als Verteilungspunkte dienen, und an den Stellen, wo die Leitungen über die Kanaldecke geführt werden mussten, sind die Seile durch Kupferschienen ersetzt worden. Die gleichpoligen Leitungen liegen immer

Das Fernheiz- und Elektrizitätswerk in Dresden.

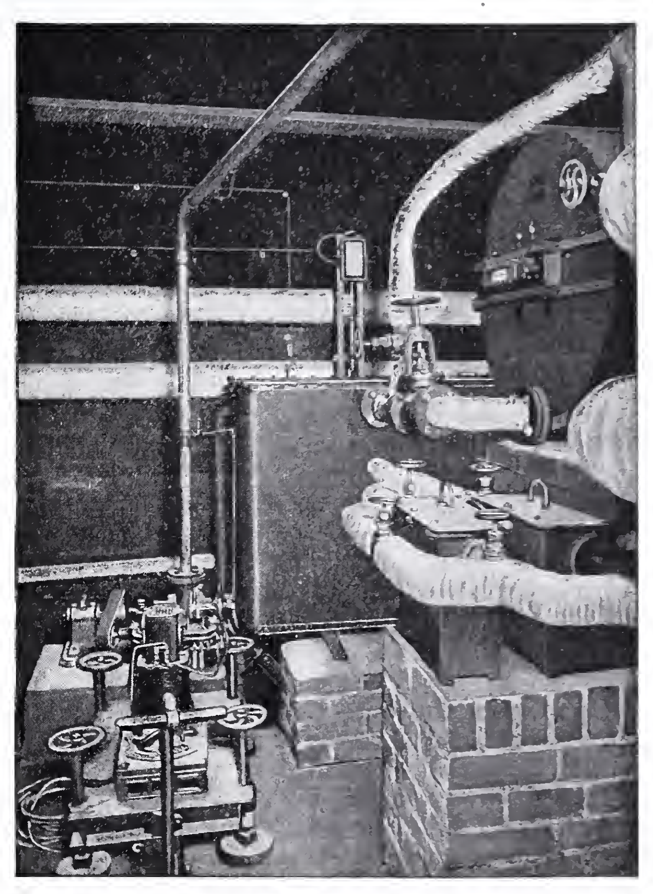


Abb. 11. Pumpe mit fahrbarem Motor.

möglichst zusammen und sämtliche Leitungen, die zum Schutz gegen Berührung durch abnehmbare Drahtnetze abgeschlossen wurden, haben je nach der Polarität und ihrer Zweckbestimmung als Speiseleitung oder Teile der Ringleitung verschiedenfarbige Anstriche erhalten, wodurch im ganzen Netze eine grosse Uebersichtlichkeit erzielt worden ist.

Als *Reserve für die Beleuchtungsanlage* des Schlosses wurde eine von der Zentrale ausgehende, ausserhalb des Kanals liegende Zuleitung von armierten Bleikabeln vorgesehen. Diese Kabel, deren Kupferquerschnitt 625 mm^2 beträgt, sind an den Speisepunkt III[a] in der Weise angeschlossen, dass sie durch einen selbsttätigen Ausschalter sofort eingerückt werden, wenn die im Kanal liegende Leitung versagen sollte. Eine ähnliche Reserveleitung, die für jeden Pol aus zwei Kabeln von je 625 mm^2 Querschnitt besteht, ist auch für das Hoftheater wegen seines stark wechselnden Lichtbedarfes in Aussicht genommen worden.

Der *Leitungskanal* ist mit einer elektrischen Beleuch-

tung versehen, die in einzelne Strecken zerfällt und so eingerichtet ist, dass beim Begehen desselben die vorwärtsliegende Teilstrecke eingeschaltet, die rückwärtige ausgeschaltet wird. Für die Beseitigung von Sickerwasser sind an einer Stelle des Kanals, sowie an verschiedenen Punkten der Heizungsanlagen Zentrifugalpumpen aufgestellt worden, die durch einen fahrbaren Elektromotor (Abb. 4 u. 11) betätigt werden können. Wegen der grossen Entfernung der Speisepunkte II und III des Kanals von einander wurde zwischen denselben auf dem Theaterplatze ein Schacht als Notausgang für das Betriebspersonal angeordnet.

Die Gesamtkosten des Fernheiz- und Elektrizitätswerkes, das seit dem 15. Dezember 1900 in Betrieb ist und sich bis jetzt vorzüglich bewährt hat, belaufen sich auf rund 3 750 000 Fr.

S.



Abb. 1. Vorderansicht des Krematoriums auf dem «Feldli-Friedhof» in St. Gallen.

Das Krematorium in St. Gallen.

Erbaut 1902/1903 von Stadtbaumeister *A. Pfeiffer* in St. Gallen.

Die mehr als zehnjährigen Bemühungen des im Jahre 1890 gegründeten St. Galler Feuerbestattungs-Verein hatten endlich im Jahre 1902 den Erfolg, dass die gesetzgebende Behörde des Kantons St. Gallen ihr Einverständnis mit der Einführung der Fakultativ-Feuerbestattung erklärte, nachdem von Seite der städtischen Bürger-Versammlung schon im Herbste 1899 auf Antrag des Gemeinderates die unentgeltliche Abtretung des zur Erbauung eines Krematoriums nötigen Bodens im „Feldli-Friedhof" bewilligt worden war.

Die auf dem gemeinsamen Begräbnisplatz der Stadt liegende Baustelle ist sowohl durch die örtliche Vereinigung des Neubaues mit den übrigen Bestattungs-Anlagen als auch durch ihre landschaftliche Schönheit eine besonders günstige. Um für diesen hervorragenden Platz auch einen geeigneten Bau zu erhalten, liess der Feuerbestattungsverein mehrere Projekte ausarbeiten und entschloss sich schliesslich zur Ausführung des Entwurfes des Hrn. Stadtbaumeisters *A. Pfeiffer* in St. Gallen, der den Anforderungen am meisten entsprach. Das Gebäude ist in den Jahren 1902/1903 mit einem Gesamtkostenaufwand von rund 85 000 Fr. erstellt und im Februar des Jahres feierlich eingeweiht worden.

Die schwierigste Aufgabe bei der Anlage eines Krematoriums ist die richtige Unterbringung des Kamins, für das im vorliegenden Falle eine Höhe von 20 *m* gefordert wurde. Gibt man dem ganzen Gebäude diese Höhe, so vergrössern sich die Baukosten in empfindlicher Weise und es ergeben sich wenig nutzbare Ober- und Seitenräume; hält man dagegen den Bau in den dem sonstigen Gebrauche entsprechenden Grenzen, so tritt das Kamin unschön über denselben hinaus. Die Anlage von starken seitlichen Pylonen hilft beim St. Galler Krematorium über diese Schwierigkeiten hinweg und lässt das wenig anziehende Bild einer rein technischen Anlage nirgends aufkommen.

Das Gebäude in weisslichem Savonnières-Sandstein ist in den Formen der Renaissance gehalten mit bescheidener polychromer Behandlung in den Zahnschnitten der Giebelfelder, den Gesimsen und Kapitälen, den Triglyphen und Metopen. Die Krönung der Pylonen besteht in dekorativ gehaltenen, grün patinierten Aufsätzen.

Im Innern, das eine geräumige Empore enthält mit einer vom Abdankungsraum nicht sichtbaren Orgel, ist alles drückende Schwarz und kalte Weiss vermieden und durch satte, warme, rote, gelbliche und grünbronzefarbige Töne eine ansprechende, beruhigende Wirkung erzielt worden. Die helle, mit etwas Blau und Gold behandelte Kasettendecke ruht auf den Köpfen von vier Sybillen und vier Propheten. Die Nischen des Kolumbariums erscheinen nicht in ununterbrochener Reihenfolge in grossen Feldern, sondern jede für sich derart angeordnet, dass das Anbringen von Blumenranken leicht möglich ist. Die Normalurnen-Nischen, die mit einer die Personalien tragenden Marmortafel geschlossen werden, sind durch offene Nischen zur Aufnahme höherer, dekorativer Urnen unterbrochen, während verschiedentlich angebrachte Postamente für die Aufstellung monumentaler Urnen in noch grössern Abmessungen bestimmt sind. Im Abdankungsraume, der mit eigener Heizungseinrichtung versehen wurde, befinden sich neben dem erhöhten Rednerpulte etwa 70, auf der Empore etwa 25 Sitzplätze. Der zur Aufnahme von Blumenschmuck eingerichtete Katafalk erhebt sich um drei breite Stufen aus rötlichem Marmor über die Halle vor einer Pforte, die an Stelle der sonst üblichen Versenkung beidseitig lautlos geöffnet wird und den sich in horizontaler Richtung langsam hinein bewegenden Sarg aufnimmt.

Die eigentliche Verbrennungsanlage wurde nach den Plänen des Herrn Ingenieur *Richard Schneider* in Dresden erstellt auf Grund eines Systems, das sich bereits an vielen Orten praktisch bewährt hat. Die Kremation, die etwa zwei Stunden beansprucht und zu deren Vornahme zwei Mann genügen, ist eine vollständige ohne Entwicklung lästiger Gase; die weissliche Asche ist rein und kann leicht gesammelt werden. Die einzige Abweichung von dem bisher üblichen Schneider'schen Apparat besteht in der horizontalen Einführung, die jedoch auch in ästhetischer Beziehung den Beifall Aller gefunden hat und die bei einer Versenkung nötige, kompliziertere architektonische Anordnung entbehrlich macht.

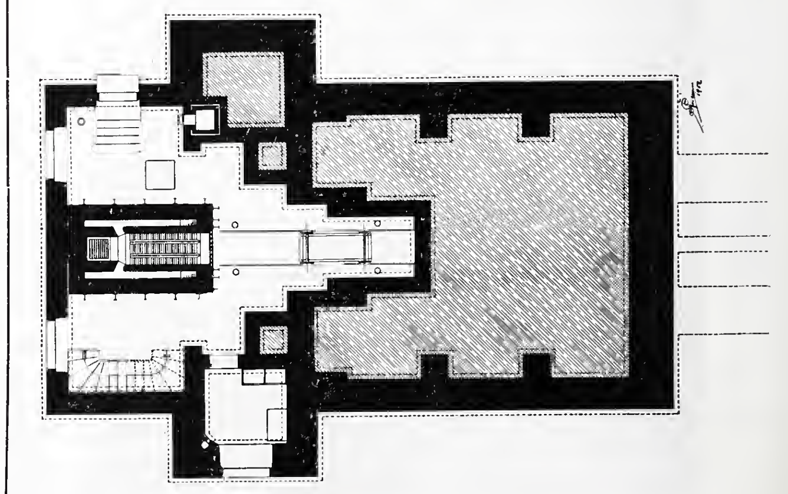


Abb. 3. Grundriss vom Untergeschoss. — Masstab 1 : 250.

Die 43. Jahresversammlung des „Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern“ in Zürich.

(Schluss.)

Die dritte und letzte Sitzung eröffnete Baurat *E. Beer* am 26. Juni im kleinen Tonhallesaal vormittags gegen 9½ Uhr mit der beifällig aufgenommenen Mitteilung, dass der Vorstand soeben an dem Grabe des hervorragenden schweizerischen Fachgenossen, Dr. *Arnold Bürkli-Ziegler* einen Kranz niedergelegt habe.

Das Krematorium in St. Gallen.

Abb. 2. Seitenansicht von Südosten.

Darauf hielt Dr. *Alphons Steger* aus Amsterdam einen Vortrag über *Wassergas*, besonders nach den Verfahren Dr. Kramers und Aarts. Er führte aus, dass die Bedeutung der Wassergasindustrie in der letzten Zeit stetig zunehme. Während sich früher die Anwendung dieses Gases nur auf die Vereinigten Staaten und England beschränkte, habe es neuerdings die Aufmerksamkeit der Gasfabrikanten und der Industriellen in den andern Ländern, namentlich in Deutschland und Oesterreich in vermehrtem Masse auf sich gezogen. Dabei ist jetzt allgemein an Stelle des karburierten Wassergases das reine oder blaue Wassergas, das eine sehr hohe Verbrennungstemperatur besitzt, in den Vordergrund getreten, da seit der Erfindung Auers nicht mehr die Leuchtkraft des Gases, sondern dessen Flammentemperatur die Hauptrolle spielt. Die verschiedenen Darstellungsmethoden lassen sich in kontinuierliche und diskontinuierliche trennen, von denen jedoch die kontinuier-

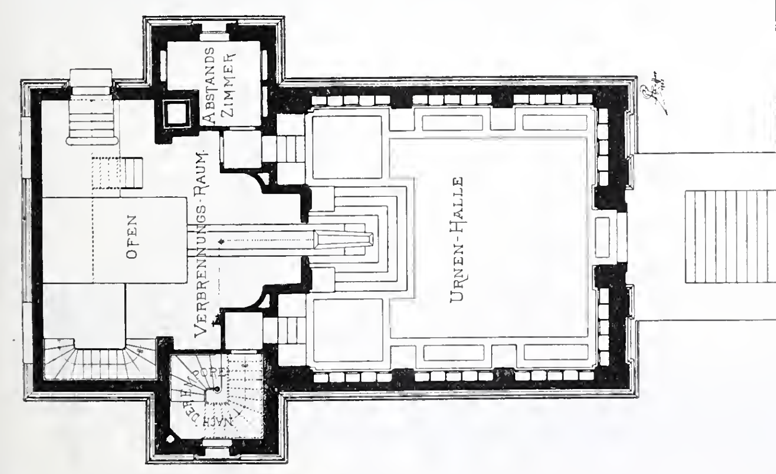


Abb. 4. Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 250.

lichen schwer durchführbar oder zu teuer sind. In Holland ist eine Prüfungsanstalt für diskontinuierliches Verfahren eingerichtet, die bereits so gute Erfolge gezeitigt hat, dass der Direktor der Amsterdamer Gasfabrik dort einen 14-tägigen Dauerversuch anstellen liess.

An der Beratung beteiligten sich: Chefingenieur *H. Dicke* aus Frankfurt a. M., Gasdirektor *H. Croissant* aus Ludwigshafen a. Rh. und Direktor Dr. *H. Strache* aus Wien. Auf eine Bemängelung der Ausbeute-Ergebnisse erklärte sich der Vortragende bereit, die Versuchsanstalt in Amsterdam auf beliebige Zeit für Versuche zur Verfügung zu stellen.

Direktor *Fr. Burgemeister* aus Celle machte Mitteilungen über ein vereinfachtes Verfahren der Reinigung des Gases mit Berücksichtigung vollständiger Teer- und Ammoniakgewinnung.

Ueber das Gaswerk St. Margrethen und die Gasversorgung der umliegenden Ortschaften mittelst *Gasfernleitung* unter Druck[1]) sprach Ingenieur *A. Rothenbach* jun. aus Bern. Gasdirektor *Max Hase* aus Lübeck berichtete über eine in der Ausführung begriffene 19,5 *km* lange Gasfernleitung die gebaut wurde weil von Lübeck nach Travemünde, das in Lübeck erzeugte Gas um den vierten Teil der Kosten geliefert werden kann, die bei einer eigenen Anlage in Travemünde entstehen würden. Die Kosten für die Beförderung von Lübeck nach Travemünde sind geringfügig, zumal auch eine Anzahl dazwischen liegender Ortschaften sich dem Fernnetze anschliessen wird. In Heidelberg ist nach den Mitteilungen des Direktors *Wilhelm Eisele* bereits seit Februar dieses Jahres eine Gasfernversorgung im Betriebe.

Ueber *Gasautomaten* sprach sodann in einlässlicher Weise Geh. Regierungsrat Professor Dr. *H. Aron* aus Berlin. Man ist mit den Gasautomaten in Deutschland nur sehr langsam vorwärts gekommen. Im Jahre 1900 waren erst etwa 25 Gaswerke vorhanden, die Automaten abgaben; seitdem aber hat sich die Anzahl der Gaswerke und auch die Anzahl der aufgestellten Gasmesser erheblich vermehrt und wenn nicht alles trügt, befinden wir uns jetzt im Beginn einer rascheren Entwickelung. In England gelangen gegenwärtig jährlich etwa 200 000 Automaten zur Aufstellung und in Kopenhagen waren Ende 1902 14 000 Gasautomaten, allerdings nur für die Abgabe von Kochgas eingerichtet. Auch in Amsterdam hat sich die Anzahl der Automaten von 1896 im Jahre 1899 auf 156300 im Jahre 1902 vermehrt.

Die Versammlung ging hierauf zur Erledigung von *Vereinsangelegenheiten* über.

Der Jahresbericht für 1902/03 lag gedruckt vor.

Der Verein beklagt den Verlust seines ältesten Ehrenmitgliedes, Dr. *Oechelhäuser*, der am 23. September vorigen Jahres verstarb.

Das Preisausschreiben zur Erlangung von Entwürfen für künstlerisch durchgebildete Gasbeleuchtungskörper hat im Laufe des Jahres eine befriedigend Erledigung gefunden.[2]) Bei der Städte-Ausstellung in Dresden sind die Gas- und Wasserwerke in einer wohl gelungenen Sonderausstellung vertreten.[3]) Der Ferienkursus für Gasingenieure, der an der technischen Hochschule zu Karlsruhe unter Leitung des Geheimen Hofrat Professor Dr. Bunte abgehalten wird, hat in diesem Jahre im Monat April unter Teilnahme von 30 Herren stattgefunden. Eine grosse Anzahl von Anmeldungen konnte nicht berücksichtigt werden. Das von E. Grahn bearbeitete Werk; „Die Wasserversorgung im deutschen Reich“ ist mit dem zweiten Bande, der im Herbst vorigen Jahres erschien, zu einem vorläufigen

[1]) Bd. XLI S. 146.
[2]) Bd. XLI S. 83, 218.
[3]) Bd. XLI, S. 286.

Abschluss gekommen. Die 23. Gas-Statistik, die Ende Januar dieses Jahres ausgegeben wurde, umfasst die Ergebnisse von 227 Gaswerksverwaltungen aus dem Betriebsjahre 1901 bezw. 1901/02. Sie zeigt wiederum eine zum Teil recht erhebliche Zunahme der Gaserzeugung. Der Mitgliederbestand des Vereins beläuft sich auf ein Ehrenmitglied, 702 Mitglieder und 157 Genossen. Dem Vereine gehören 8 Zweigvereine an.

Das Krematorium in St. Gallen.

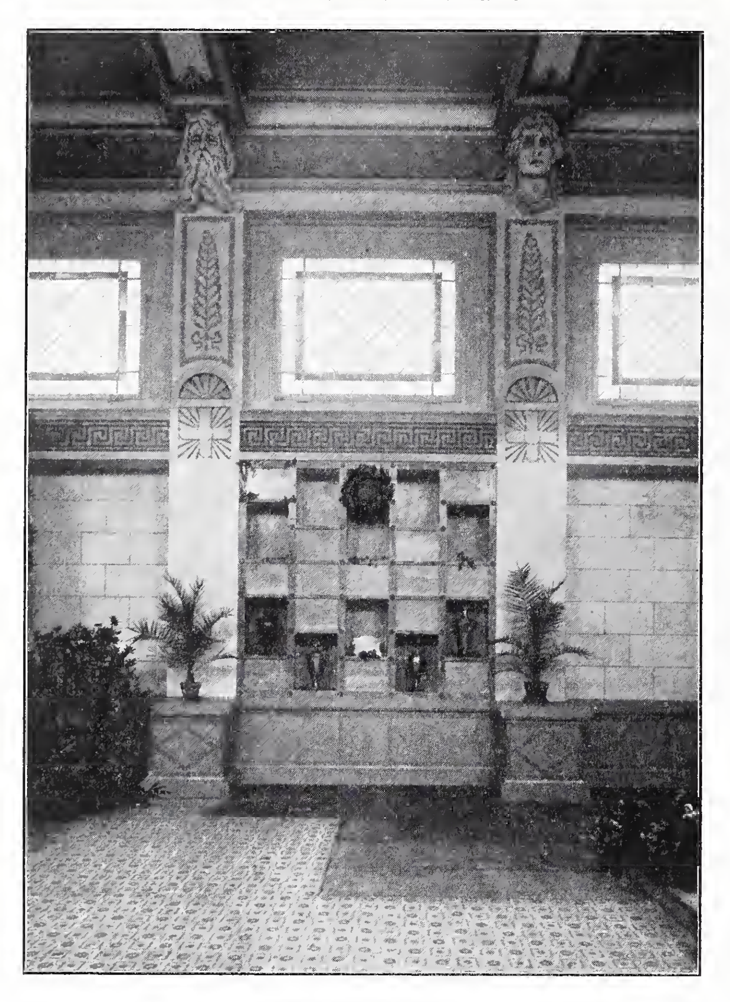


Abb. 7. Ansicht einer Seitenwand der Urnen-Halle.

Das Kapital der Schielestiftung besteht aus 218000 Mark. Stipendien daraus wurden im laufenden Jahre nicht bewilligt, da die diesmaligen Bewerber nach den Stiftungssatzungen nicht zur Berücksichtigung geeignet erschienen. Die ersparten Zinsen wurden für Stipendien im nächsten Jahre zurückgestellt. Dem Unterstützungs-Ausschuss gingen an Beiträgen 6338 Mark zu. Aus den vorhandenen Mitteln konnten 22 Witwen mit 7517 Mark unterstützt werden. Das zinsbar angelegte Kapital des Fonds beträgt 89000 Mark.

An den Vereinssatzungen wurden einige Aenderungen vorgenommen, die zur Eintragung in das Vereinsregister notwendig sind. Der Rechnungsabschluss für 1902/03 schliesst in Einnahmen und Ausgaben mit 37595 Mk., der Voranschlag für 1903/04 mit 35200 Mk.

Zum Vorstandsmitglied und zum Vorsitzenden wurde an Stelle des nach den Satzungen aus dem Vorstande ausscheidenden Baurat *E. Beer* Direktor *Körting* aus Hannover gewählt. Zu Mitgliedern des Ausschusses wurden berufen Baurat *E. Beer* in Berlin, Gasdirektor *Fr. Joly* in Köln und Gasdirektor *Aug. Thomas* in Zittau. Die Kommissionen verblieben im wesentlichen in der bisherigen Zusammensetzung. Die nächstjährige Hauptversammlung soll in *Hannover* abgehalten werden.

Mit den üblichen Danksagungen wurden die diesjährigen Tagungen des Vereins gegen 2 Uhr nachmittags von dem scheidenden Vorsitzenden, Baurat *E. Beer*, geschlossen, nachdem ihm die Versammlung durch Zuruf und Erheben von den Sitzen für seine vorzügliche Geschäftsleitung ihren Dank ausgesprocnen hatte.

* * *

Abends 6 Uhr begann im grossen Tonhallesaal das Bankett, bei dem im Saale und auf den Galerien etwa 1000 Personen tafelten. Als erster betrat Baurat *E. Beer* die Rednerbühne, um in warmen Worten nochmals der schönen Schweiz und der Stadt Zürich zu danken. Stehend hörten sodann die Gäste das Sempacherlied an, das die Kapelle Muth, die treffliche Tafelmusik lieferte, intonierte. Ihm antwortete Stadtpräsident *Pestalozzi*. Er wies darauf hin, dass die Schweiz in ihren kleinen Verhältnissen auf die Nachbarländer angewiesen, eine Fülle von Anregung und Förderung insbesondere auch der Einwirkung deutschen Geistes verdanke. Mit Bewunderung verfolge man den gewaltigen Aufschwung, den das Deutsche Reich seit 1871 genommen. Sein Hoch galt Deutschland und seinem Regenten, der berufen ist, die Einheit und die Ehre des Deutschen Reiches nach innen und aussen zu vertreten. Nach kurzer Pause pries Direktor *G. Grohmann* aus Düsseldorf die rege Beteiligung der Schweizer Kollegen an den Arbeiten des deutschen Verbandes und gedachte dabei auch der Verstorbenen, deren Namen stets in Ehren gehalten werden; vor allem nannte er Quaiingenieur *Bürkli*, dann *Zimmermann* aus St. Gallen, *Frey* aus Basel und *Isler* aus Winterthur. In herzlichen Worten dankte Dr. *W. Leybold*, Gasdirektor aus Hamburg dem Organisationskomitee und vor allem dessen Präsidenten, Gasdirektor *A. Weiss*, für die so äusserst gelungene Anordnung und Leitung des Festes und toastete auf diesen und seine Kollegen. *P. Miescher*, Präsident des schweizerischen Vereins, liess die deutschen Fachgenossen hoch leben und Direktor *A. Rothenbach* gedachte der grossen Verdienste des Generalsekretärs Geh. Hofrat Professor Dr. *H. Bunte* aus Karlsruhe. Der Höhepunkt der Begeisterung aber wurde erreicht, als der neue Vorsitzende des Vereins, Direktor *L. Körting* von Hannover in schlichten, zu Herzen gehenden Worten der Damen gedachte.

Der Abend verlief glänzend; bis weit über Mitternacht wurde im „kleinen Tonhallesaale" getanzt und nach angestrengter Arbeit gingen die prächtigen Festtage in fröhlicher Lustbarkeit zu Ende.

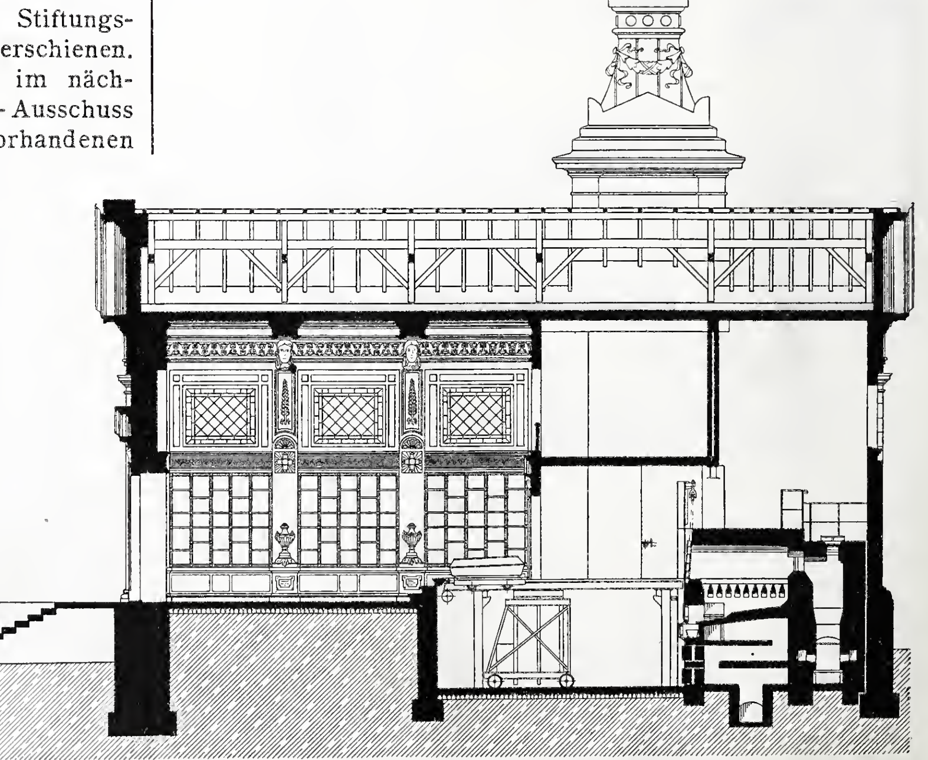


Abb. 5. Längsschnitt. — Masstab 1 : 200.

Die Lage der schweizerischen Maschinen-Industrie im Jahre 1902.

Dem Jahresbericht, den der Vorstand des Vereins schweizerischer Maschinen-Industrieller auf die am 18. Juli 1903 in Zürich stattfindende XX. Generalversammlung des Vereins erstattet hat, entnehmen wir eine gedrängte Darstellung der Lage der schweizerischen Maschinen-Industrie im Jahre 1902.

Die dem Berichte wie üblich beigefügten Uebersichtstabellen für Ein- und Ausfuhr der Erzeugnisse der Maschinen-Industrie, sowie der für letztere in Betracht fallenden Rohmaterialien geben in den Ausfuhrziffern eine unmittelbare Uebersicht der Geschäftslage der Maschinen-Industrie, was die Ausfuhrverhältnisse anbelangt; was den Umsatz im Lande anbetrifft, erlauben sie, aus den Einfuhrziffern und deren Bewegung im Verhältnis zu jenen des Vorjahres Schlüsse zu ziehen. Beim Vergleich der Wertsummen des Jahres 1902 mit jenen der vorhergehenden Jahre ist zu beachten, dass infolge der misslichen Lage des Weltmarktes die Preise im Jahre 1902 auf der ganzen Linie aussergewöhnlich tief gesunken waren, sodass bei einer Vermehrung der Ausfuhr um 3423 Kilozentner dennoch der Wert der ausgeführten Erzeugnisse des schweizerischen Maschinenbaues sich um 1316572 Fr. vermindert hat, bezw. dass der Durchschnittswert für die ausgeführten Erzeugnisse in den durch die Tabellen dargestellten Positionen für einen Kilozentner von Fr. 150.01 im Jahre 1901 auf Fr. 143.76 im Jahre 1902, also um 4,6 % zurückging.

Dass der Rückgang in der Totalziffer der Ausfuhr nicht einer Abnahme der Gesamtproduktion entspricht, erhellt auch aus den Eingangsziffern für sämtliche Rohmaterialien und Hülfsstoffe, sowie für vorgearbeitete Maschinenteile, die alle neuerdings eine Zunahme aufweisen. Diese Erscheinung, sowie der weitere Umstand, dass die Gesamt-Arbeiterzahl in den Vereinswerkstätten von 24003 zu Ende 1901 wieder auf 24301 bei Schluss des Jahres 1902 angewachsen war, zeigt, dass die Produktion im ganzen wieder gestiegen sein muss, wenn auch ohne ein entsprechendes finanzielles Ergebnis aufzuweisen. Es ist das ein erneuerter Beweis für die Zähigkeit, mit der die schweizerische Maschinen-Industrie ihre Anstrengungen fortsetzt um die für ihre Einrichtung aufgewendeten Mittel und die durch sie beschäftigte Arbeiterschaft auch in der Krise, deren Ende noch nicht abzusehen ist, mit Arbeit zu versehen. Das Unbehagen der Situation und die drückende Geschäftslage kommen auch in den dem Berichte beigefügten Einzelberichten der Mitgliederfirmen zum Ausdruck.

Da die Gesamtproduktion eher etwas angestiegen ist, die Gesamtausfuhr sich annähernd gleich blieb, ist anzunehmen, dass die schweizer. Maschinenindustrie den inländischen Markt 1902 in gleich nachhaltiger Weise versorgt hat, wie im Vorjahr. Eine namhafte Verschiebung im Verhältnis des Absatzes im Inlande zur Ausfuhr scheint besonders bei den Fabriken von elektrischen Maschinen Platz gegriffen zu haben, die ohne ihre Betriebe einzuschränken ungefähr 20 % weniger ausführten, diese Differenz also wohl im Inlande abgesetzt haben dürften. Ebenso weist der allgemeine Maschinenbau eine um 6 % verringerte Ausfuhr auf, ohne Verminderung der Arbeiterzahl und mit nur unwesentlicher, vorübergehender Einschränkung der Arbeitszeit. Eine namhafte Steigerung der Ausfuhr ergibt sich bei den Müllereimaschinen, den Stickmaschinen und den Lokomotiven, welche nach den Spezialberichten für die ersten beiden Kategorien auch von vermehrtem Absatz im Land begleitet gewesen ist.

Ziehen wir zunächst die *Einfuhr von Rohmaterialien* in Betracht, so zeigt sich beim Roheisen eine kaum nennenswerte Zunahme auf 671150 *q* für 1902 gegen 652401 *q* im Jahre 1901. Diese Zahl gibt Zeugnis von der Zurückhaltung der Fabrikation: für das Jahr 1901 konnte die geringe Einfuhr durch die Aufbrauchung der in der Hausseperiode des Maschinenbaues eingetanen Vorräte erklärt werden, während die niedrige Einfuhrsziffer von 1902 sicherlich nur den unmittelbaren Bedarf zu decken vermochte. Der Durchschnittswert des Roheisens ist von Fr. 9,74 per Kilozentner im Jahre 1901 für das Berichtsjahr weiter gesunken auf Fr. 8,49. In der Versorgung der Schweiz mit Roheisen hat eine wesentliche Verschiebung stattgefunden. Die Zufuhren aus Deutschland haben von 221104 auf 326740 Kilozentner, also fast um die Hälfte zugenommen, jene aus Frankreich dagegen von 240753 auf 204936, jene aus England von 174015 auf 126856 Kilozentner und die aus den andern Ländern in ähnlichem Verhältnis abgenommen. Die Vereinigten Staaten von Nord-Amerika sind an der Roheisen-Einfuhr für 1902 nur mit 1417 *q* beteiligt, gegen 4558 *q* im Jahre 1901. An Eisenbahnschienen, Stabeisen grossen Profils und Eisenblech von 3 *mm* und darüber ist 1902 wesentlich mehr, d. h. 967894 Kilozentnergegen 709993, im Jahre 1901 eingeführt worden. Auch die Bezüge in Eisenbahnschienen und Stabeisen kleinern Profils etc. sind wieder grösser gewesen: 224086 *q* (1902) gegen 179884 *q* (1901). Die Einfuhr von Walzdraht über 3 *mm*, sowie jene von Eisenblech unter 3 *mm* Dicke, hat zugenommen, es ist die erstere auf 53822 *q* gegen 41345 *q* im Jahre 1901 und letztere auf 53642 *q* gegen 45708 im Vorjahre gestiegen. Röhren, eiserne, gezogene, gewalzte wiesen dagegen eine Mehreinfuhr von nur 4200 *q* (89548 für 1902) auf. An Kupfer in Barren ist die Einfuhr nur unmerklich grösser gewesen. Die Bezugsverhältnisse dafür haben sich aber verschoben, indem aus Deutschland, Frankreich und

Das Krematorium in St. Gallen.



Abb. 8. Blick in die Urnen-Halle mit dem Katafalke.

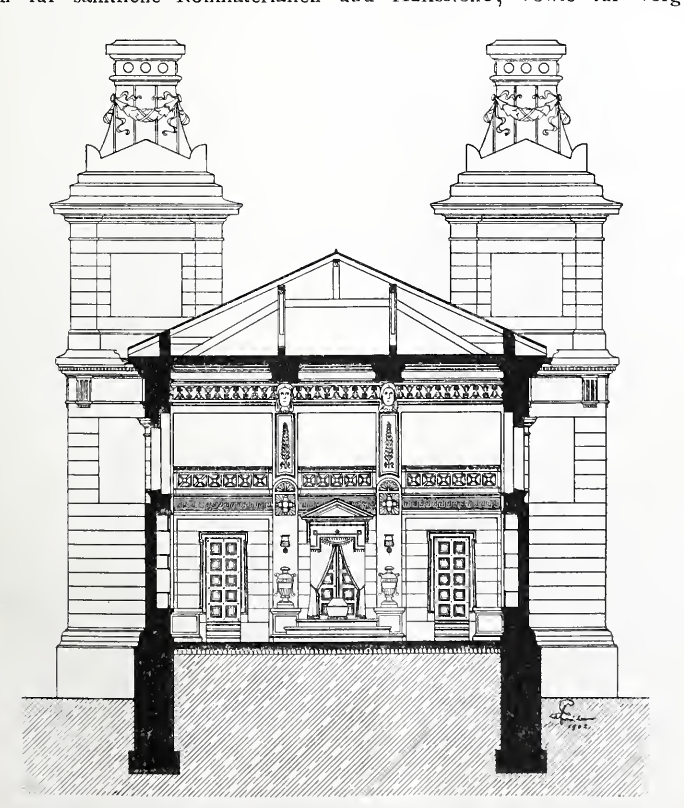


Abb. 6. Querschnitt durch die Urnen-Halle. — 1 : 200.

England weniger, dafür aus Nord-Amerika 2000 *q* mehr bezogen worden sind.

An der Versorgung der Schweiz mit Steinkohlen, die mit 13975020 *q* ungefähr gleich geblieben ist (13893818 *q* im Jahre 1901), entfiel der Hauptanteil auf Deutschland, das mit 11526559 um 280000 *q* mehr lieferte als 1901, ebenso war die Zufuhr aus Frankreich um 110000 *q* grösser, wogegen jene aus Belgien um fast 300000 *q*, jene aus Oesterreich um 23000 *q* und die aus England um 15000 *q* geringer war. Der Koks-Bezug ist mit 1446955 *q* um 66000 *q* gegen 1901 zurückgeblieben. Die Versorgung mit Koks entfällt der Hauptsache nach im gleichen Verhältnis, wie im Vorjahre auf Deutschland (1124001 *q*) und Frankreich (306472 *q*) während die Lieferungen aus Italien (5593 *q*) und Belgien (5663 *q*) um die Hälfte zurückgegangen sind, jene aus Grossbritannien (4687 *q*) gleich blieben.

Hinsichtlich des Bezuges der Schweiz an Brennmaterial ist hier hervorzuheben, dass infolge des Preisrückganges, obwohl an Steinkohlen, Braunkohlen, Koks und Briketts mit zusammen rund 18867000 *q* um etwa 180000 *q mehr* als im Vorjahre eingeführt worden sind, doch um 7300000 Fr. *weniger* dafür ausgegeben worden sind.

In den für die schweizerische Maschinen-Industrie besonders in Betracht fallenden Zollpositionen für «roh vorgearbeitete Maschinenteile» ist eine merkliche Zunahme der Einfuhr zu verzeichnen und zwar war diese dem Gewicht nach um 8 % grösser (57961 *q* gegen 53694 *q* im Jahre 1901); dem ausgewiesenen Werte nach wird die Zunahme nur mit 126000 Fr. angegeben (4843820 Fr. gegen 4717820 Fr.). Zur Beurteilung dieses in der schweizerischen Maschinen-Industrie wichtigen Faktors ist jedoch der Gewichtszuwachs massgebender, da die Wertsumme durch die sowohl für die vorgearbeiteten Teile wie für die fertigen Maschinen im Berichtsjahre stark gesunkenen Preise beeinflusst wird. Dieser letztere Umstand darf auch bei dem Vergleich in den Umsatzziffern für die Erzeugnisse der Maschinen-Industrie im Jahre 1902 mit jenen der vorangegangenen Jahre nicht übersehen werden.

Der Rückgang in den Gesamtziffern der *Maschinen-Einfuhr und -Ausfuhr* ist 1902 gegen das Vorjahr ein mässiger gewesen; es wurde von den Erzeugnissen der in den Tabellen aufgenommenen Zollpositionen im Jahre 1902 ausgeführt für 44442068 Fr., oder für 1316572 Fr. weniger als im Vorjahre und eingeführt für 19733182 Fr., oder für 1213319 Fr. weniger als im Jahre 1901, in welchem die Minderausfuhr 2451192 Fr. und die Mindereinfuhr volle 9416834 Fr. betragen hatte. Die Verhältnisse haben sich also relativ wesentlich gebessert und es lassen namentlich die Einfuhrziffern auf die wiedererstarkte Kaufkraft des Landes schliessen.

In dem Umsatze ist wiederum eine Verschiebung zu verzeichnen. Deutschland, dessen Anteil an der Einfuhr in die Schweiz 1901 auf 69,2 Prozent zurückgegangen war, hat sich 1902 wieder mit 72,2 % daran beteiligt, jedenfalls dank der grossen Ueberproduktion seiner Maschinen-Industrie und des dadurch den Käufern bewiesenen übergrossen Entgegenkommens. Aus der gleichen Ursache erscheint Deutschland für das Berichtsjahr nur mit 18,2 % an der Schweizer Gesamtausfuhr beteiligt, gegen 19,6 % des Jahres 1901. In noch grösserem Masse ist die Ausfuhr nach Frankreich zurückgeblieben mit 18,4 % gegen 22,2 % im Jahr 1901; auch die Beteiligung dieses Landes an der Einfuhr ist etwas zurückgeblieben mit 8,6 % gegen 9 % im Vorjahre. Der Verkehr nach Oesterreich hat sich nach beiden Richtungen etwas gesteigert, bei der Einfuhr von 1,7 % auf 2,1 % und für die Ausfuhr von 5,1 % auf 6.4 %. Der Umsatz mit Italien ist mit 1,7 % Einfuhr und 15,3 % Ausfuhr fast gleich geblieben. Russland hat mit 10,4 % um 1,4 % mehr von unserer Ausfuhr aufgenommen und der Rest des Ausfalles bei den genannten Ländern verteilt sich wieder, wie schon im Vorjahre, auf die «übrigen Länder», die mit 31,3 % stärker als je an unserm Export beteiligt erscheinen. Dagegen ist der Import aus denselben zu Gunsten Deutschlands um 3,1 % d. h. von 18,5 % auf 15,4 % heruntergegangen.

Die neue Eisenbahnbrücke bei Brugg (Aargau).

Die Generaldirektion der schweizerischen Bundesbahnen hat die ihr vom Verwaltungsrate in seiner Sitzung vom 29. Dezember 1902 übertragene Prüfung der Frage des Ersatzes der Eisenbahnbrücke bei Brugg durch eine steinerne Bogenbrücke [1]) durchgeführt und die Ergebnisse ihrer Untersuchungen in einem sehr einlässlichen Berichte dem Verwaltungsrate vorgelegt[2]), worauf dieser am 28. Mai mit Mehrheit den Beschluss fasste, von der Erstellung einer steinernen Brücke abzusehen und die bestehenden Pauli-Träger durch Halbparabelträger nach dem in Nr. 14 des letzten Bandes u. Z. generell dargestellten Projekte mit einem Kostenaufwand von rund 500000 Fr., zu ersetzen.

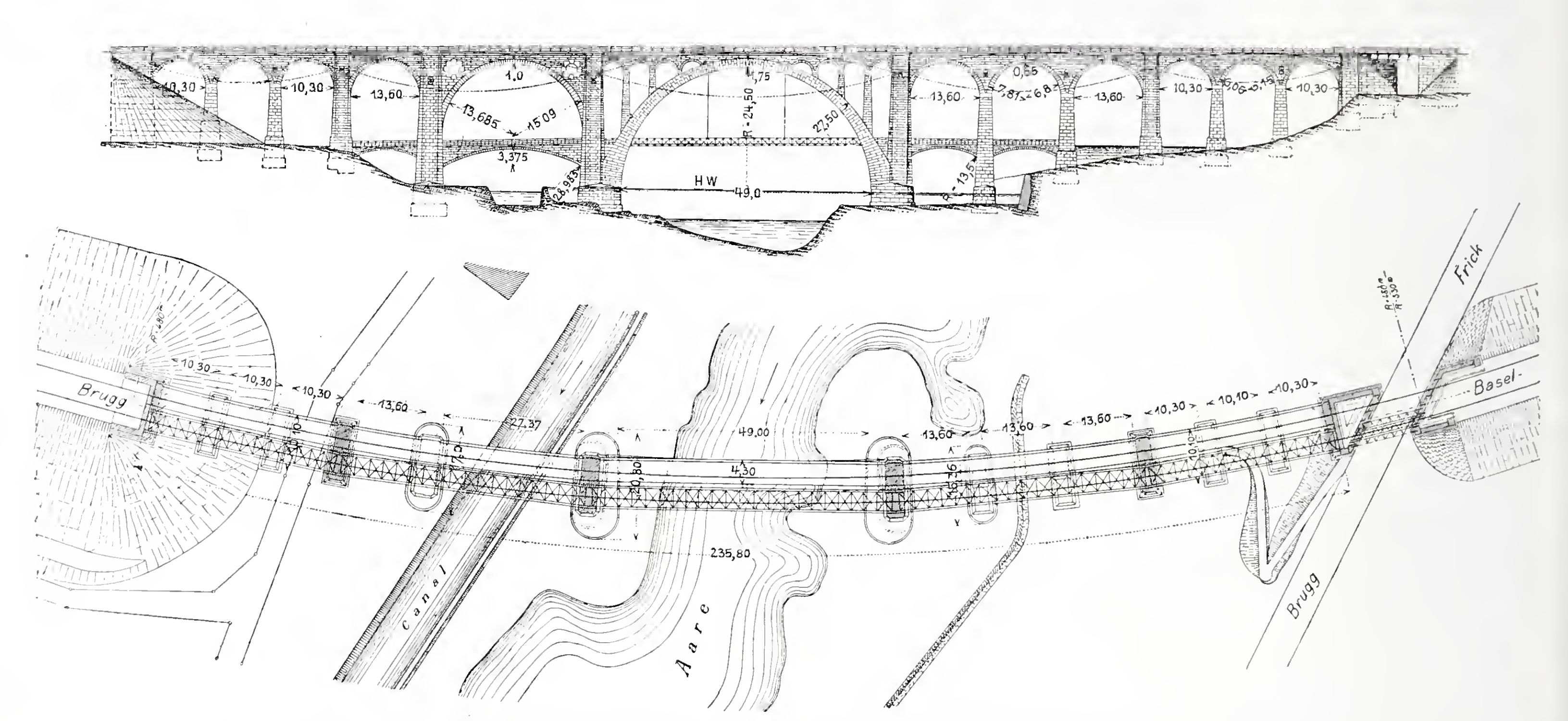


Abb. 1. Entwurf der Generaldirektion der S. B. B. zu einer steineren Brücke mit Halbkreisgewölbe für die Mittelöffnung. Ansicht und Grundriss. — Masstab 1 : 1500.

Im Anschluss an die erwähnte Darstellung veröffentlichen wir in den hier beigefügten Abbildungen den Entwurf zu einer steinernen Bogenbrücke, den die Generaldirektion aus vier von ihr bearbeiteten Varianten zum Vergleiche mit einer eisernen Parabelträger-Brücke herausgegriffen hat, und entnehmen ihrem Berichte folgende erklärende Angaben zu demselben.

Die vier Varianten zu einer steinernen Brücke ergaben sich daraus, dass für die 49 *m* weite Mittelöffnung sowohl die Anwendung eines *Halbkreisgewölbes* als auch die

[1]) Bd. XLI S. 155.

[2]) Bericht der Generaldirektion der S. B. B. vom 12. Mai 1903; Bd. XLI S. 264.

Ausführung eines *parabolischen Gewölbes* untersucht wurde und dass für diese beiden Alternativen je ein Projekt mit Belassung eines bestehenden Wasserwerkkanales und Ueberbrückung desselben durch eine grössere Spannweite und ein Projekt mit Verlegung des Kanales studiert wurde.

Der in den Abbildungen dargestellte Entwurf sieht ein Halbkreisgewölbe und Beibehaltung des Kanales in seiner gegenwärtigen Lage vor.

Die Gewölbe der sämtlichen Oeffnungen sind durch einen auf die ganze Viaduktlänge sich erstreckenden, 1,50 *m* breiten mittleren Längsschlitz getrennt, sodass man es eigentlich mit zwei parallelen, eingeleisigen Viadukten von je 4,30 *m* Breite, die auf den gemeinsamen Pfeilern aufruhen, zu tun hat. Diese bereits mehrfach ausgeführte Anordnung empfiehlt sich in vorliegendem Falle wegen der Notwendigkeit der Aufrechthaltung des Bahnbetriebes während der Bauperiode. Es muss zuerst die für das zweite Geleise bestimmte Hälfte des steinernen Viaduktes erstellt und der Zugsverkehr über dieselbe geleitet werden, worauf erst die bestehende Eisenkonstruktion entfernt wird und an deren Stelle die zweite Hälfte des Viaduktes aufgeführt werden kann. Diese Bauweise, auf welche auch Herr Oberingenieur Moser im Verwaltungsrate der S. B. B. am 29. Dezember 1902 hingewiesen hatte, war von ihm in seinem damals vorgelegten Vorprojekte (siehe Bd. XLI, S. 155) allerdings nicht aufgenommen worden.

Der Bericht weist sodann darauf hin, dass um den Vorteil der geringen Instandhaltungskosten und einer langen Lebensdauer, der steinerne Brücken vor den eisernen auszeichnet, mit Sicherheit zu erlangen, die ersteren in den Abmessungen reichlich gehalten und bei der Wahl des Baumaterials nicht gespart werden dürfe.

Die Generaldirektion kommt bei ihren Entwürfen aus diesem Grunde dazu, an Stelle der von Herrn Moser — nach Analogie vieler in jüngster Zeit in der Schweiz ausgeführten grossen Brückenbauten — angewendeten billigeren Mauerwerkskategorien, für den grossen Bogen Granitstein-

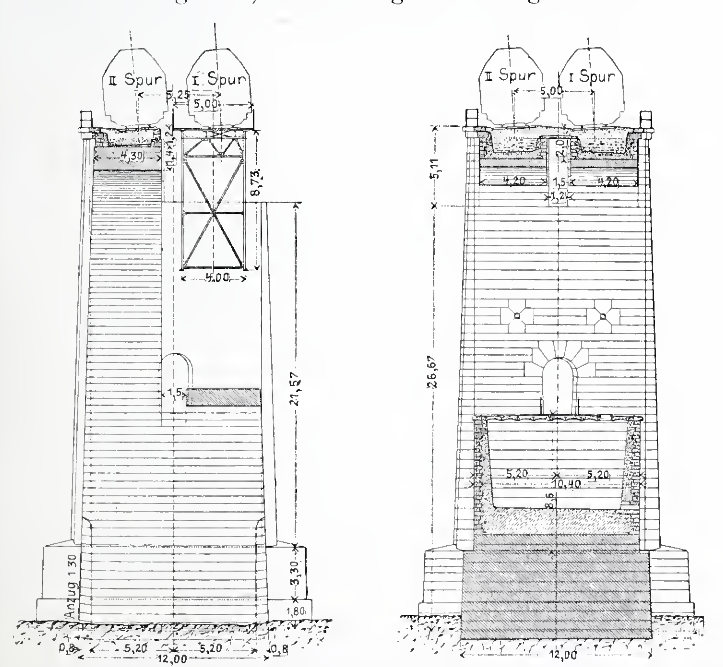


Abb. 2. Querschnitte. — Masstab 1 : 500.

Quadermauerwerk, für die Pfeiler und kleineren Gewölbe Kalkstein-Schichtenmauerwerk und für den Steinkranz der letzteren Kalkstein-Quadermauerwerk, sowie für die sichtbaren Stirnmauern Spitzsteinmauerwerk anzuwenden. Ausserdem sieht sie für alles Gewölbe- und Pfeilermauerwerk die ausschliessliche Verwendung von Zementmörtel vor. Die von ihr gewählten Abmessungen beziehungsweise die Verstärkung sämtlicher Gewölbe der neuen Pfeiler, der Kämpfer des Mittelbogens, der Vorköpfe daselbst u. a. m. ergeben eine Vermehrung der Mauerwerks-Kubatur um rund 3000 m^3.

Es werden von diesen Voraussetzungen ausgehend die vier berechneten Varianten wie folgt veranschlagt:

Brücke mit Halbkreisgewölbe	und	Kanalverlegung	13610 m^3	915000 Fr.,
» »	ohne	»	13636 m^3	920000 »
» » Parabel-Gewölbe	und	»	12948 m^3	840000 »
» » »	ohne	»	12974 m^3	845000 »

wogegen das Mosersche Vorprojekt eine Kubaktur von rund 10000 m^3 und Kosten von 470000 Fr. aufwies. Sämtliche Kostensummen sind unter Ausschluss von Bauleitung und Unvorhergesehenem verstanden und durch Offerten kontrolliert, die sich die Generaldirektion unter Zugrundelegung ihrer stärkeren Dimensionen und verschärften Bedingungen sowie der teurern Mauerwerks-Kategorien von einer Anzahl grösserer Bauunternehmer für die vier Varianten geben liess.

Den für das von der Generaldirektion in erste Linie gestellte Projekt (s. Abb. 1 u. 2) ausgewiesenen 920000 Fr. liegt ein Durchschnittspreis für das Mauerwerk von Fr. 59.— für den ganzen Viadukt und von Fr. 84.50 für den Mittelbogen zu Grunde.

Wir haben aus dem Bericht den Eindruck gewonnen, dass die Generaldirektion bei dessen Abfassung nichts verabsäumt hat, um den Entwurf einer steinernen, gegenüber einer eisernen Brücke ausser Konkurrenz zu setzen. Will die Bauleitung unserer Bundesbahnen darauf verzichten, von den Erfahrungen der Neuzeit im Bau steinerner Brücken Gebrauch zu machen, dann allerdings ist auf ihrem Netze die letzte grössere steinerne Brücke gebaut worden, denn unter solchen Voraussetzungen ist der Stein mit dem Eisen nicht konkurrenzfähig.

Miscellanea.

Die Kanalisation und die Wasserversogrung von St. Petersburg. Einem Bericht des Geheimrats *Sinowjew*, den er kürzlich als Stellvertreter des russischen Ministers des Innern an den Zaren erstattete, entnehmen wir die nachfolgenden bemerkenswerte Darstellung betreffend die Wasserversorgung und Kanalisation der russischen Hauptstadt.

Das *Abfuhrwesen* wird in St. Petersburg in ursprünglicher Weise gehandhabt, da die Stadtverwaltung über Pläne und Versuche zur Verbesserung desselben nicht hinausgekommen ist. Alle Abwässer, nicht selten auch Auswurfstoffe, werden durch ein Netz von hölzernen, zum Teil baufälligen Röhren in die Newa und ihre Kanäle geleitet, was zur Folge hat, dass das umliegende Erdreich verunreinigt und sogar das Strassenpflaster unterspült wird. Die menschlichen Abfallstoffe werden auf Abladeplätze gebracht, die jetzt durch die Ausdehnung der Stadt in unmittelbare Nähe der Wohnstätten gerückt sind.

Seit etwa 30 Jahren beschäftigt sich die Petersburger Stadtverwaltung mit der Frage einer regelrechten Kanalisation, für deren Verwirklichung aber bisher noch wenig geschehen ist. Im Jahre 1876 wurde *Lindley*, der Erbauer der Warschauer Kanalisation, von der Stadtverwaltung beauftragt, auch für Petersburg einen geeigneten Kanalisationsplan auszuarbeiten; derselbe wurde im Jahre 1880 dem Stadtamt eingereicht, brauchte aber für die Uebertragung ins Russische drei Jahre. Die Stadtverwaltung hat über diesen Entwurf keinen endgültigen Beschluss gefasst und im Jahre 1900 einen Wettbewerb für die Kanalisation von St. Petersburg ausgeschrieben. Nachdem am 1. (13.) Mai 1902 der letzte Tag für die Einlieferung der Entwürfe abgelaufen war, sind erst im Herbst desselben Jahres die Grundsätze bestimmt worden, nach denen die Prüfung stattzufinden hat.[1])

Was die *Versorgung* der Stadt *mit Trinkwasser* betrifft, so ist im Laufe der letzten 30 Jahre die öffentliche Gesundheitspflege Petersburgs auch nach dieser Richtung hin nicht verbessert worden. Petersburg wird mit Newawasser versorgt, dessen Entnahmestelle oberhalb der bewohnten Uferstrecken auf der schwächer besiedelten Flusseite liegt. Als im Jahre 1889 die Wasserversorgung der Stadt sich noch im Besitz einer Aktiengesellschaft befand, wurden zur Reinigung des Newawassers Filtrierbecken errichtet. Die Verunreinigung des Wassers nahm inzwischen in besorgniserregender Weise zu, gleichzeitig stieg der Wasserverbrauch von 110700 m^3 pro Tag im Jahre 1884 auf 196800 m^3 im Jahre 1894; im Jahre 1901 waren es 270600 m^3 im Tag, also bei einer Bevölkerung von 1¼ Mill. Seelen 216 *l* auf den Kopf. Trotz dieser Zunahme des Verbrauchs ist die Vergrösserung der Filterflächen erst im Jahre 1898 erfolgt. Einzelne Stadtteile jenseits der Newa werden auch heute noch mit ungereinigtem

[1]) Vgl. über das Preisausschreiben und sein Ergebnis Bd. XXXVI. S. 82, Bd. XXXVII. S. 51, Bd. XXXVIII. S. 121, Bd. XLI. S. 103.

Newawasser versorgt, das nach den Untersuchungen des für diesen Zweck eingesetzten Ausschusses heute ungefähr 2600 niedere Lebewesen im cm^3 enthält. Selbst im gereinigten Newawasser sind noch 650 Keime in 1 cm^3 ermittelt worden, während im Jahre 1892 das ungereinigte Wasser deren nur 234 enthielt. Der aussergewöhnlich grosse Wasserverbrauch Petersburgs, der etwa doppelt so gross ist, wie der Londons und fast dreimal so gross wie der Berlins, beruht auf Wasservergeudung. Die Hausbesitzer, die der Stadt noch vor einigen Jahren eine bestimmte jährliche Durchschnittssumme für den Wasserverbrauch entrichten mussten, benutzten möglichst viel Wasser, zum Wegschwemmen der Unreinigkeiten, um dadurch an Abfuhrkosten zu sparen. Erst seit dem 11. (24.) April 1900 ist in Petersburg durch eine Regierungsverfügung die Zahlung nach Wassermessern eingeführt worden.

Für die Quellwasserversorgung Petersburgs ist kürzlich vom Techniker *F. Sanders* ein Plan ausgearbeitet worden, der empfiehlt, die etwa 107 *km* von der Stadt, bei Chrewizy befindlichen, völlig einwandfreien Quellen zu fassen und der Stadt in einem Leitungsrohr von 2,75 *m* Durchmesser zuzuführen. Die Ergiebigkeit der Quellen wird von Sanders auf 369 000 m^3 pro Tag geschätzt; die Wasserzuführung kann durch natürliches Gefälle bewirkt werden. Nach den bisher ausgeführten geologischen Voruntersuchungen besteht die Annahme, dass infolge des Gefälles der Silurschichten von Nord nach Süd und infolge einer nachgewiesenen Aufblähung der Schichtenfolge an der baltischen Bahn zwischen den Stationen Jelissawetino und Wolossowo sich im Nordosten von Chrewizy eine grosse Mulde befinden muss, die unabhängig vom Relief der Oberfläche ein grosses Sammelbecken bildet, das die Quellen von Chrewizy und einige andere, weniger ergiebige speist. Die nähere Erforschung dieser Quellen ist von der Petersburger Stadtverwaltung angeordnet worden. Bei der Unschlüssigkeit der letztern wird aber Petersburg voraussichtlich noch auf Jahre hinaus auf Newawasser angewiesen sein.

Die Ruinen von Symbabje (in englischer Schreibweise Zimbabwe) werden seit dem Sommer des vergangenen Jahres, der Zeitschrift «the Architekt» zufolge, im Auftrage der Verwaltung von Süd-Rhodesia durch Mr. R. N. Hall erforscht, der bereits im Verein mit Mr. Neal die Publikation «The Ancient Ruins of Rhodesia» herausgegeben hat. Die Ruinenstätten liegen zwischen dem Limpopo und Zambesi in Süd-Rhodesia drei Tagereisen von Viktoria entfernt, das von dem in kurzem durch eine Eisenbahn mit Buluwayo verbundenen Gwelo mit Wagen erreicht werden kann. Aeltere portugiesische Schriftsteller kannten die Ruinen bereits, die Anfang der 70er Jahre von Mauch neu entdeckt und kürzlich von Dr. Peters wieder aufgesucht und beschrieben worden sind. Mr. Hall beschränkt sich vorerst auf die Freilegung der Ruinen mit Hülfe einheimischer Arbeiter; Ausgrabungen sollen erst später vorgenommen werden.

Aus welcher Zeit und von welchem Volke die Ruinen stammen, ist unbekannt; jedenfalls sind sie nicht von den Bewohnern des Landes errichtet worden; einige vermuten in ihnen das «Havilah» des alten Testamentes und halten Phoenikier oder deren Nachkommen für die Erbauer. Auf einer 75 Meter hoch aus der Ebene steil aufsteigenden Koopje liegt die Akropolis und am Fusse des Berges eine Tempelanlage, während in der Richtung nach Osten eine Kette von Befestigungen, kleinen Forts, auf den Weg zur Küste hinweist.

Auf die Akropolis mit unregelmässig gewundenen Mauern, zwei mächtigen Toren, gewaltigen Monolithen und Kammern führt an den Hängen der Koopje ein Weg, der von etwa 2,5 *m* hohen Mauern eingefasst ist. An den Mauern wurden Zahnleistenverzierungen, Putzbänder und keilförmige Strebepfeiler entdeckt. An sonstigen Funden sind eigenartige Vogelgestalten, Stäbe und Gefässe aus Speckstein hervorzuheben, die mit Zickzackmustern, mit dem gewundenen Seilornament und mit Bildern von Tieren geschmückt sind. Der wertvollste Fund ist ein goldener Stock von Drahtwerk (wirework) und eine getriebene goldene Zwinge.

Von den baulichen Einrichtungen des Tempels, dessen Mauern Fischgrätenverzierungen tragen, sind bis jetzt vier Rohrleitungen, ein doppelt gewundener Eingangsweg, drei Treppen und ein Estrichfussboden freigelegt. An Monolithen hat man etwa 25 gefunden, dazu eine Sammlung merkwürdig geformter Steine, die jedenfalls nicht aus der näheren Umgebung stammen. Das auffallendste Bauwerk ist ein kugelförmiger, etwa 4,5 *m* hoher Turmbau, dessen Form auf den uralten Phallusdienst hinweist.

Der Erhaltung des altertümlichen Prager Stadtbildes, auf die der Stadtrat von Prag bei der Erwerbung von Regulierungsplänen einiger Stadtteile besondere Rücksicht nahm, scheint gesichert zu sein. Wie die «Denkmalpflege» berichtet, errangen bei einem Wettbewerbe erste Preise: für den Plan der Kleinseite der Architekt A. Balsánek, für die Altstadt und einen Teil der Neustadt Architekt J. Sakar und Historienmaler K. Klusácek; mit Arbeiten, welche die Forderungen des modernen Verkehrs und der gesetzlichen Bestimmungen der Bauordnungen mit grosser Schonung des alten wertvollen Kunstbesitzes aufs beste zu vereinen wissen. Im ersten Entwurfe handelt es sich um die Wahrung des berühmten Stadtbildes der Kleinseite und des Hradschins vom rechten Moldauufer aus, um die Beibehaltung des malerischen Mühlgrabens bei der Insel Kampa, um Freilegung des untern Teiles der aus der Zeit Karls IV. stammenden Hungermauer und den Fortbestand sämtlicher alten Paläste sowie der meisten Privathäuser aus der grossen Bauperiode Prags im 17. und 18. Jahrhundert. Auch die Freilegung der Vorderseite der Thomaskirche und die in Aussicht genommene Verwendung des einst gräflich Michnaschen Palastes (jetzt Zeughauskaserne) für die neue Kunstgalerie wäre zu begrüssen. Besondere Anerkennung verdient die möglichste Beibehaltung der alten Strassenlinien mit all ihren Zufälligkeiten und Unregelmässigkeiten, wodurch die bekannte via triumphalis der Prager Architektur vom Pulverturme bis zur Königsburg mit der prächtigen Führung durch die Zeltnergasse, über den grossen und kleinen Ring, durch die beiden Karlsgassen zur berühmten Moldaubrücke sowie über den Radetzkyplatz und durch die Spornergasse bestehen bleibt.

Feuerung mit flüssigen Brennstoffen. Die Amerika-Hawaii-Linie, die mit einer Flotte von neun Schiffen von durchschnittlich je 9000 *t* Gehalt den Verkehr zwischen New-York und Honolulu unterhält, hat nach einem Bericht des Scientific American zwei ihrer Schiffe mit Oelfeuerung versehen, und beabsichtigt auch ihre übrigen Schiffe mit Oeltanks auszurüsten. Die Gesellschaft wurde dazu durch die Auffindung mächtiger Mineralölquellen in Texas veranlasst, von welchen sie das Oel zu sehr billigen Preisen bezieht. Der Dampfer «Nevadian» mit Passagieren und 5000 *t* Ladung, legte kürzlich drei Fahrten zwischen San Franzisko und Honolulu (2100 Seemeilen = 3889 *km*) je in einer Woche, d. h. mit mehr als zwölf Knoten (22,25 *km*) stündlicher Geschwindigkeit zurück. Bei einem Kesseldrucke von 16 Atmosphären entwickelte die Maschine 2500 *P. S.*; der Oelverbrauch pro Stunde und Pferdekraft betrug nur 0,6 *kg*, während bei Kohlenfeuerung 0,8 *kg* der besten Kohle erfordert wurden. Zur Erzielung von Feuersicherheit liegen die Oelbehälter von dem mittschiffs befindlichen Maschinenraume vollkommen getrennt und sind mit den Kesseln durch Rohre verbunden. Die Brenner haben die gewöhnliche Einrichtung, bei der ein aus einer Düse tretender Dampfstrahl das Oel über einem glühenden Chamotterost zerstäubt. Während früher neun Heizer und 6 Kohlenzieher erforderlich waren, konnte man jetzt die Zahl der Heizer auf drei beschränken und die Kohlenzieher völlig entbehren, sodass im Ganzen zwölf Mann erspart werden.

Schrotholzkirchen in Oberschlesien. Die Architekten Karl L. Meier in Soest und E. Böllner in Breslau veröffentlichten im Zentralblatt der Bauverwaltung eine eingehendere Arbeit über die 46 in den Kreisen Kreuzburg und Rosenberg in Benutzung befindlichen, grösstenteils im Verhältnis zu ihrem Alter gut erhaltenen Schrotholzkirchen. Im Jahre 1607 waren im Kreise Rosenberg allein deren 44 vorhanden, leider aber verringert sich der Bestand immer mehr, weil die Gemeinden ihre Holzkirchen als zu wenig stattlich und altmodisch gering achten und sich von dem Werte dieser Erzeugnisse bodenständiger Kunst und trefflicher Zimmermannstechnik nicht überzeugen lassen. In verdienstvoller Weise haben die Verfasser eine nahezu vollständige Sammlung von photographischen Aufnahmen alter Holzkirchen in beiden Kreisen angelegt; die meisten davon sind Langhausanlagen, doch kommen auch Zentralanlagen vor, von denen die St. Annakirche bei Rosenberg in Oberschlesien bemerkenswert ist, weil bei ihr das ältere Langhaus mit eingezogenem, polygonal geschlossenem Chor, Fachwerkturm, Dachreiter, Umgängen und Flugdächern 1669 durch einen Zentralbau vergrössert wurde.

Die Astrachaner Eisenbahn. Nach kürzlich beendigten Vorarbeiten ist die Richtungslinie der Astrachaner Eisenbahn, deren Bau schon seit Jahren von der Stadt und dem Kreise Astrachan erstrebt wurde, endgültig festgelegt worden.

Die Bahn wird von der Rjäsan-Uralsker Gesellschaft auf dem linken Wolga-Ufer errichtet, etwa 39,50 *km* nördlich der Stadt Astrachan, einen Arm des Wolgadeltas, die Achtuba bei der Station Delta, überschreiten, dem Lauf der Wolga bis Station Udatschnaja folgen, von dort die nordwestliche Richtung über Baskuntschak (am See gleichen Namens) nach dem Ostufer des Elton-Sees (Station Elton) einschlagen und im Norden mit der Zweigbahn Urbach-Alexandrow Gai (Zweiglinie der Rjäsan-Uralsker Eisenbahn) bei Kilometer 33 (Krassny Kut) oder Km. 53 (Friedenfeldt) vereinigt werden. Die Länge der Bahn beträgt in der angedeuteten Richtung etwa 557 *km*; vorläufig sind 23 Stationen und 21 Ausweichstellen in Aussicht genommen. Geplant wird ferner eine Abzweigung über Astrachan hinaus unweit der Wolgamündung.

Ein Stirnrad von ausnahmsweisen Abmessungen. Die «Walker Manufacturing Co.» in Cleveland hat ein aus mehreren Teilen zusammengesetztes Stirnrad von bedeutender Grösse hergestellt, das mit einem gleichfalls von ihr erzeugten Getriebe aus Stahl bei einer Pumpenanlage Verwendung finden soll. Das Rad hat einen Teilkreisdurchmesser von 9,31 *m* und eine Breite von 765 *mm* bei 192 Zähnen. Die Nabe besitzt einen Durchmesser von 2794 *mm*, eine Bohrung von 685 *mm* und ein Gewicht von 15 *t*. Das ganze Rad wiegt 66,75 *t*; es setzt sich aus 12 in Rippenguss hergestellten Segmenten, 12 Rippenarmen und einer hohlen Nabe zusammen, die durch Schraubenbolzen mit doppelten Muttern fest mit einander verbunden sind. Mit dem Rade sind ein Ersatzsegment und ein Ersatzarm unter der Bedingung bestellt worden, dass diese an jeder Stelle des Rades genau passen sollen.

Ueberführung von Eisenbahnwagen von dem österreichischen auf das russische Eisenbahnnetz. Zwischen den Verwaltungen der russischen Südwest- und der österreichischen Staatsbahnen ist nach Mitteilungen der St. Petersburger Zeitung ein Uebereinkommen hinsichtlich der Einführung von Güterwagen mit auswechselbaren Achsen nach der Bauart von Breidsprecher in Danzig getroffen worden, die schon seit längerer Zeit bei den deutschen und den russischen Eisenbahnverwaltungen auf der Grenzstation Illowo in Gebrauch steht[1]). Demnach sollen noch in diesem Jahre für den Durchgangsverkehr von Nutzhölzern zwischen Odessa und der österreichischen Grenzstation Nowosselizy 1000 offene Güterwagen, 700 auf den russischen und 300 auf den österreichischen Bahnen, eingestellt werden.

Schybi-Denkmal in Escholzmatt (Luzern). Am 26. Juli wird der «Schybistein» zur Erinnerung an die vor 250 Jahren hingerichteten Bauernführer Christian Schybi und Hans Emmenegger auf dem Dorfplatze in Escholzmatt enthüllt werden. Ein mächtiger pyramidenförmiger Findling auf breitem Fundament ist mit den von Bildhauer Amlehn jun. aus Sursee modellierten, in Paris gegossenen Bronzerelief geschmückt, das die charakteristischen Köpfe der beiden Helden zeigt. Darunter sind auf einer Bronzetafel ihre Namen und die Jahrzahlen 1653 und 1903 eingegraben, während die Namen derjenigen Mitkämpfer, die in Sursee gleichfalls den Tod erlitten, auf der untern Hälfte der Vorderfläche des Steins eingemeiselt wurden.

Die Gesamtlänge der Eisenbahnen in Sibirien beträgt nach Angaben des russischen Wegebauministeriums 8302,75 *km*, wovon 3349,70 *km* auf die eigentliche sibirische Linie, 1512,70 *km* auf die Transbeikalbahn, 866,20 *km* auf die Ussuribahn und 2574,15 *km* auf die ostchinesische Eisenbahn entfallen. Die Entfernung St. Petersburg-Wladiwostok beträgt 7699 *km*, St. Petersburg-Port Arthur 8038,20 *km*. Die Gesamtkosten der Eisenbahnbauten in Sibirien belaufen sich bis jetzt auf über 2 Milliarden Franken.

Eine Vereinigung für angewandte Kunst zur Förderung in fortschrittlichem Sinne und solidarischer Stellungnahme zu einschlägigen öffentlichen Angelegenheiten, insbesondere zu Ausstellungen, ist in München unter dem Vorsitz des Keramikers J. T. Scharvogel gegründet worden. Die Mitgliedschaft ist auf Personen, die in der angewandten Kunst schöpferisch tätig sind, beschränkt und der Ausschuss von den Architekten Berlepsch und Dülfer, den Malern Erler, Hoch, Paul, den Bildhauern von Gosen und Obrist, sowie dem Glasmaler K. Ule gebildet.

Eine neue Ausstellung der Darmstädter Künstlerkolonie wird geplant und soll zum Spätsommer 1904 auf der Mathildenhöhe in Darmstadt eröffnet werden. Es ist beabsichtigt hierzu nach den Entwürfen Professor J. M. Olbrichs drei Häuser zu erbauen, die in Anlage und Einrichtung Muster moderner Wohnungen für Bürger- und Beamtenfamilien darstellen sollen.

Das Volkstheater in München, das nach den Entwürfen des Architekten *C. Tittrich* in München an der Josephspitalstrasse mit etwa 1200 Sitzen und einer Bühne von 15 *m* Rampenbreite und 18 *m* Tiefe erbaut wird, soll im Spätherbst dem Betrieb übergeben werden.

Konkurrenzen.

Glasmalereien für die Kirche St. François in Lausanne. (Band XL, Seite 267). Die «Direction des Domaines» in Lausanne berichtet am 11. d. Mts. über das Ergebnis dieses Wettbewerbes wie folgt:

«Nous avons l'honneur de vous informer que le nombre des projets de concours pour les vitraux de l'église de Saint François à Lausanne étaient au nombre de douze.

D'une façon générale le jury est heureux de reconnaître que le concours de Lausanne a donné d'excellents résultats, tant au point de vue de l'originalité de la composition que de la technique. Une somme de 1500 à 2000 francs est mise à la disposition du jury pour récompenser les projets les plus méritants.

Le jury a décidé d'affecter aux récompenses la somme de 1800 francs qui serait répartie comme suit entre les projets suivants:

Ier Prix: Motto: *«se jouer avec l'aide de Dieu»*; Mr *Alexandre Cingria* à Genève, 800 fr.,
IIme » Motto: *«Satyât Nasti Paro Dharmah»*; Mr *W. Megerle* à Schirmensee (Zürich), 500 fr.,
IIIme » Motto: *«Théos»*; Mr *Fortuné Bovard* à Genève, 300 fr.,
IVme » Motto: *«Pro patria»*; Mr *G. Vallotton*, à Lausanne, 200 fr.»

Ob vom Preisgericht über das Ergebnis dieses Wettbewerbes ein regelmässiges Gutachten abgegeben worden, geht aus vorstehendem nicht hervor.

Literatur.

Wasserverhältnisse der Schweiz. Reussgebiet von den Quellen bis zur Aare. Erster Teil: Die Flächeninhalte der Einzugsgebiete, der Höhengebiete von 300 zu 300 *m* über Meer, der Felshänge, Gletscher und Seen. Bearbeitet und herausgegeben von der hydrometrischen Abteilung des eidgen. Oberbauinspektorates. 1903.

Nach den Publikationen des hydrometrischen Bureaus über das Rheingebiet von den Quellen bis zur Taminamündung und vom Rhonegebiet von den Quellen bis zum Genfersee liegt nun in gleicher Bearbeitung, tabellarisch geordnet und von einer Karte in 1 : 250000 begleitet, das Verzeichnis der dem Reussgebiet zugehörigen Wasserläufe vor. Der Chef der hydrometrischen Abteilung des eidg. Oberbauinspektorats, Ingenieur *J. Epper* schickt dem Bande dieses Mal in einem Vorworte eine Rekapitulation der bisher über die drei genannten Flussgebiete vorgelegten Arbeiten voraus und stellt zugleich die Schlussergebnisse für diese Gebiete auf einer besondern Tafel sehr übersichtlich zusammen. In derselben teilt er die betreffenden Einzugsgebiete einerseits nach Höhenstufen von 300 zu 300 *m*, anderseits nach Beschaffenheit der Oberfläche, Felshänge, Wälder, Gletscher, Seen und übrige Gebiete ein. Das zunächst nur zur Feststellung der Wasserverhältnisse der Schweiz unternommene Werk wird dadurch in höchst instruktiver Weise auch nach den vorgenannten Richtungen über die Verhältnisse des Landes Aufschluss geben und erlauben, ganz genaue Zahlenverhältnisse für diese Bodenbeschaffenheit zu gewinnen. Die Publikation erstreckt sich mit diesem Bande auf ein Gebiet von 13099,790 km^2, von denen 13007,352 km^2 auf Schweizergebiet und 92,438 km^2 auf italienisches und französisches Gebiet entfallen, das zum Einzugsgebiet der genannten drei Flussysteme gehört. Die bisher vermessenen bezw. eingeteilten Landesteile umfassen noch nicht ganz den dritten Teil des gesamten schweizerischen Gebietes. Wir erhalten aus der Einleitung des Bandes ferner nähere Kenntnis über den bei dessen Bearbeitung beobachteten Vorgang und das dazu verwendete Material.

Innendekoration. Herausgeber *Alexander Koch*. Die Ausschmückung und Einrichtung moderner Wohnräume in Wort und Bild. XIV. Jahrgang 1903. Verlag von Alexander Koch in Darmstadt. 12 Hefte im Jahr. Abgabe nur ganzjährig. Zahlung vierteljährlich für das Ausland 5,50 M. Einzelpreis der Sonderhefte 2,50 Mark.

Die von Alexander Koch in Darmstadt herausgegebene «Innendekoration», eine illustrierte kunstgewerbliche Zeitschrift für den gesamten innern Ausbau, betrachtet es als ihre vornehmste Aufgabe, zwischen Künstlern, Kunstgewerbetreibenden, Fachleuten sowie Privaten die lebhaft begehrte Vermittlung herzustellen und so Kunst, Gewerbe und Leben zu einer höhern Einheit zu verknüpfen. In *allen* Häusern, nicht nur im Palaste oder der Villa des Begüterten, sondern auch in der schlichten Heimstätte des Minderbemittelten ist Kunst möglich; die «Innendekoration» will sie bringen und will vor allem für die gediegene künstlerische Ausstattung des bessern bürgerlichen Heims sorgen, vor Einseitigkeit geschützt, durch die Verbindung mit den ersten Meistern des In- und Auslandes und durch die steten Beziehungen zu den grössten kunstgewerblichen Instituten aller Länder. Infolge dieses Programms und seiner konsequenten Durchführung hat sich die Zeitschrift, die auch in ihrer Ausstattung hervorragendes leistet, rasch eingeführt und wäre ihr auch in der Schweiz weiteste Verbreitung zu wünschen. Denn die Kunst, das Haus, das Heim geschmackvoll schön und in jedem Sinne — im praktischen wie im ästhetischen — wohnlich zu gestalten, muss gelernt und studiert werden; dazu bietet Alexander Kochs «Innendekoration» auch durch die Ergebnisse der vom Herausgeber veranstalteten Preisausschreiben reiches Material, das nur der Benützung und Verwendung wartet.

[1]) Bd. XXXVIII S. 120.

Das gesunde Haus. Als Führer und Berater bei der Wahl und Errichtung der Wohnstätte nach den Grundsätzen der modernen Gesundheitspflege. Von Dr. O. *Kröhnke* und Ing. H. *Müllenbach* mit 527 Textabbildungen. Stuttgart 1902. Verlag von Ferdinand Enke. Preis geh. 14 M.

In ausserordentlich sorgfältiger und eingehender Weise werden in dem vorliegenden Werke sämtliche bei der Anlage von Wohnungen in Betracht kommenden, gesundheitlichen Gesichtspunkte erörtert und auf die Schäden mangelhafter Anlagen und Einrichtungen aufmerksam gemacht. Die Verfasser besprechen, von physikalischen, chemischen und biologischen Bedingungen ausgehend, zunächst den Bauplatz, die Grundrissanlage, die Baustoffe und die Ausstattung der Räume in gesundheitlicher Beziehung, behandeln dann die Lüftung, Belichtung und Beleuchtung, Heizung, Wasserversorgung sowie Entwässerung des Hauses, geben Ratschläge über die Anlage von Badezimmern, Aborten, Küchen und Wirtschaftsräumen und schliessen mit einem Kapitel über Desinfektion und einem Anhange über Signal- und Sprachleitungen. Sehr anzuerkennen ist dabei die kurze, knappe Schreibart und das trefflich durchgeführte Bestreben, möglichst alle Fremdwörter in der früher Hygieine genannten Gesundheitslehre zu verdeutschen; weniger ansprechend ist das offenbar meist Katalogen entnommene Abbildungsmaterial ausgefallen, namentlich dann, wenn neben dem Nützlichen auch die ästhetische Seite vorgeführt werden soll. Abbildungen wie 263, eine mit Amoretten gezierte Brunnenschale, wären besser ganz fortgeblieben. Bedenkt man aber, wie viel gerade in Beziehung auf die gesundheitlichen Anlagen im heutigen Hause noch zu tun ist, so wird man ein Buch, wie das besprochene aufs wärmste begrüssen und ihm die weiteste Verbreitung wünschen müssen.

Schule des Elektromonteurs. Handbuch für Elektromonteure und Maschinisten elektrischer Kraft- und Licht-Anlagen. Herausgegeben von S. Herzog, Ingenieur. Mit 136 Abbildungen. Leipzig 1903. Verlag von Oskar Leitner.

In dem handlichen Büchlein hat der auf diesem Gebiete vorzüglich orientierte Verfasser in übersichtlicher und leicht fasslicher Weise, durch viele deutliche Abbildungen unterstützt, die wesentlichen Montage- und Betriebsvorschriften wiedergegeben, wie sich dieselben bei den grossen elektrotechnischen Firmen praktisch bewährt und ausgebildet haben. Nach einer gedrängten Darlegung der Grundbegriffe behandelt das Handbuch die Schaltungssysteme, die Antriebsmaschinen, Generatoren, Motoren, Transformatoren, Akkumulatoren, Apparatenanlagen u. s. w. und schliesst mit einer Anleitung zur Rettung vom elektrischen Strom Betäubter. — Ein alphabetisches Register erleichtert die schnelle Orientierung. — Das Büchlein wird für die Zwecke, denen es bestimmt ist, gute Dienste leisten.

Offizieller Uebersichtsplan der Stadt Zürich 1 : 15000. Mit Strassenverzeichnis. Bearbeitet und herausgegeben vom städtischen Vermessungsamt 1903. Preis 1 Fr.

Der sehr handliche kleine Orientierungsplan ist in sorgfältiger und scharfer Ausführung in drei Farben hergestellt und bis auf den heutigen Tag nachgeführt. Die topographische Anstalt Winterthur: J. Schlumpf hat die genaue Arbeit des städtischen Vermessungsamtes sauber wiedergegeben und so ein übersichtliches Gesamtbild der Stadt geliefert. Das beigegebene Strassenverzeichnis; ein Verzeichnis der öffentlichen Gebäude, sowie ein Plan des Stadtinnern im Masstab 1 : 10000, auf dem Umschlag erhöhen den Wert des Kärtchens.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Enzyklopädie der Hygiene. Herausgegeben von *R. Pfeiffer*, Prof. a. d. Universität Königsberg und *B. Proskauer*, Professor und Abteilungsvorstand im kgl. Institut für Infektionskrankheiten in Berlin, unter Mitwirkung von Dr. phil. et med. Carl Oppenheimer. 1902. Verlag von F. C. W. Vogel in Leipzig. Erscheint in 25 Lieferungen zu 2 M.

Die Zentralheizung. Ein Leitfaden zur Projektierung und Berechnung von Heizungsanlagen und zur Beurteilung von Projekten für Baumeister, Architekten etc. Von Ingenieur *Hugo Freiherr von Seiller*. Mit 116 Abbildungen. 1903. A. Hartlebens Verlag in Wien und Leipzig. Preis geh. 4 M.

Die bauliche Entwicklung in Stuttgart auf dem Platze des abgebrannten Hoftheaters und dessen Umgebung in den nächsten Jahren und Dezennien. Eine Studie von *Adolf Mack*, Architekt in Cannstaat. Mit einem lithographierten Lageplan. 1903. Kommissions-Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart. Preis geh. 1,20 M.

Die Montage elektrischer Licht- und Kraftanlagen. Ein Taschenbuch für Elektromonteure, Installateure und Besitzer elektrischer Anlagen. Von *H. Pohl*, Ober-Ingenieur. Mit 328 in den Text gedruckten Beispielen und Schaltungen. 1903. Verlag von Gebrüder Jänecke in Hannover. Preis geb. 4,40 M.

Die technischen Vollendungsarbeiten der Holz-Industrie von *Louis Edgar Andés. Chemisch-technische Bibliothek.* Band 87. Mit 54 Abbildungen. *Vierte*, vollständig umgearbeitete und verbesserte Auflage 1903. A. Hartlebens Verlag in Wien, Pest, Leipzig. Preis geh. 2,50 M.

Hilfstafeln zur Ermittelung der Belastungszahlen für die statischen Berechnungen von Hochbaukonstruktionen. Zum praktischen Gebrauch entworfen von *Max Bulnheim*. 1903. Verlag von Gerhard Kühtmann in Dresden. Preis geb. 3 M.

Untersuchungen über den Einfluss der Art und des Wechsels der Belastung auf die elastischen und bleibenden Formänderungen. Von *Otto Berner*, Dr. ing. Mit 5 Figuren im Text und 5 lithographierten Tafeln. 1903. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geh. 3 M.

Das Buch der Berufe. Ein Führer und Berater bei der Berufswahl. IX. **Der Architekt**, von *W. Jänecke*, Regierungs-Baumeister. Mit 79 Abbildungen im Texte und einem Titelbilde. 1902. Verlag von Gebrüder Jänecke in Hannover. Preis geb. 4 M.

Studie über eine neue Formel zur Ermittelung der Geschwindigkeit des Wassers in Bächen und künstlichen Gerinnen. Von *Richard Siedeck*, k. k. Oberbaurat. 1903. Verlag von Wilhelm Braumüller in Wien. Preis geh. 1,80 M.

Le Costruzioni in calcestruzzo ed in cemento armato per l'Ing. *Giuseppe Vacchelli. Seconda* edizione con 230 figure intercalate nel testo. (Manuali Hoepli). 1903. Ulrico Hoepli, Editore, Milano. Preis 4 L.

Infortuni sul Lavoro. Mezzi tecnici per prevenirli, dell' Ing. *Effren Magrini*. Con 258 incisioni (Manuali Hoepli). 1903. Ulrico Hoepli, Editore, Milano. Preis 3 L.

Kaufmännische Organisation im Handwerk. Ein Lehr- und Hilfsbuch für die gesamten Kontorarbeiten des Handwerkers von *Carl Eyrich*. 1903. Verlag von Carl Ernst Poeschel in Leipzig. Preis geb. 2,40 M.

Das Gesetz der Translation des Wassers in regelmässigen Kanälen, Flüssen und Röhren. Von *T. Christen*, Oberförster. Mit 1 lithographierten Tafel. 1903. Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig. Preis geh. 5 M.

Künstlerschriften. Alphabete in modernen Formen für das moderne Kunstgewerbe. Serie 1 von *W. Ehlerding*. 1903. Verlag von Otto Maier in Ravensburg. Preis in Umschlag 2,50 M.

Schriftensammlung für Techniker aller Art, von *Karl O. Maier* 50 Tafeln nebst Beiheft mit verkleinerten Schriften. Verlag von Otto Maier in Ravensburg. Preis 1,50 M.

Skizzenbuch, von *Eugen Lapieng*. 1903. Verlag von Seemann & Co. in Leipzig. Preis geb. 4 M.

Vademecum für Zeitungsleser von H. Nordheim. 1902. Verlag von Gebrüder Jänecke in Hannover. Preis kart. 1 M.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
20. Juli	Alb. Rimli, Architekt	Frauenfeld	Sämtliche Bauarbeiten für ein neues Wohnhaus in Langdorf-Frauenfeld.
20. »	Fritz Süsstrunk	Hünikon (Zürich)	Reparaturarbeiten am Schulhaus in Hünikon.
20. »	Kantonales Hochbaubureau	Aarau	Renovationsarbeiten im Innern der Kirche in Zofingen.
20. »	Eidg. Baubureau	Zürich, Clausiusstrasse 6	Ausführung der Holzzementbedachungs-, Blitzableitungs-, Schreiner-, Glaser- und Schlosser-Arbeiten, sowie die Lieferung der Rolladen für das Zeughaus Andermatt.
20. »	W. Steinegger	Lachen (Schwyz)	Liefern und Legen von Zementröhren; Erstellung von Pflästerung.
23. »	Kantonsbauamt	Bern	Sämtliche Arbeiten zu einem neuen Lehrgebäude bei der Mädchenanstalt in Kehrsatz.
25. »	Adolf Asper, Architekt	Zürich V	Ausführung der Zimmer- und Dachdecker-Arbeiten am Schulhausbau Oerlikon.
26. »	Gemeinderatskanzlei	St. Margrethen (St. Gallen)	Erstellung einer Strasse vom Bad in St. Margrethen bis zur Kantonsgrenze bei der Gaismoosmühle. Länge 2,3 *km*.
15. August	Werkstätte der S. B. B.	Olten	Lieferung von etwa 100 *t* Fassoneisen, Stabeisen und Fein-Bleche.

Zentralheizungsfabrik Bern A.-G.

empfiehlt sich zur Erstellung von Zentralheizungen aller Systeme.

Wäschereien, Trocknereien, Badeeinrichtungen und Desinfektionsapparate, Giesserei, Kupfer- und Kesselschmiedarbeiten.

Fabrik: Station Ostermundigen. **Depot: Bundesgasse 14, Bern.**

Tonwarenfabrik Embrach A.-G.

in Embrach, Kt. Zürich.

Steinzeug-Röhren.

„Rostolith"

dauerhaftester **Bodenbelag**

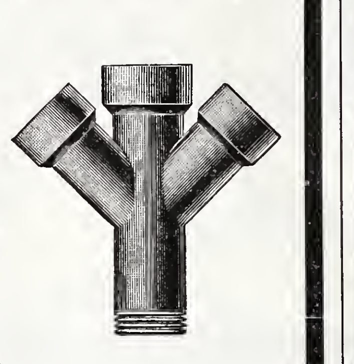
für Fahrstrassen, Trottoirs, Fabrik- und Stallböden,

Steine und Platten (säurefest).

Steinzeug-Platten (Saargemünder Genre).

Glasierte Tonwaren jeder Art.

Dachziegel, Spezialität: glasierte. — Wandverkleidungen.



Patent-Bureau
J. Aumund Ing. Werdmühleg. Zürich



Fabrik-Zeichen
gesetzl. geschützt.

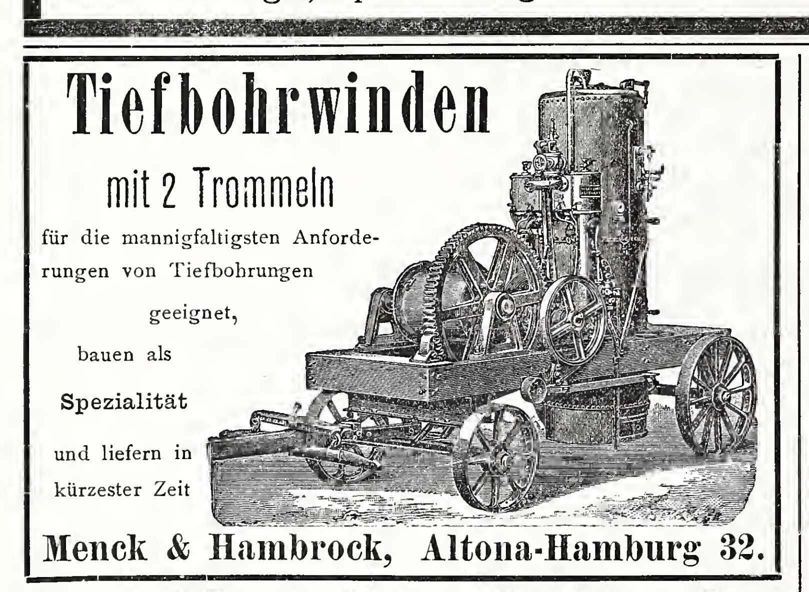
Präzisions- und Schul-Reisszeuge.

E. O. Richter & Co., Chemnitz.

Tiefbohrwinden

mit 2 Trommeln

für die mannigfaltigsten Anforderungen von Tiefbohrungen geeignet, bauen als **Spezialität** und liefern in kürzester Zeit



Menck & Hambrock, Altona-Hamburg 32.

Prämiert: Chicago 1893, Schlosser-Fachausstellung. Berlin 1889 und 1896, Ehrendiplom, goldene, silberne, bronzene Medaillen.

Berliner Thürschliesser-Fabrik Schubert & Werth

Berlin C., Prenzlauerstrasse 41, (Grösste Thürschliesser-Fabrik Deutschlands).



Pneumatisch **Hydraulisch**
Beide mit Sicherheitshebel. D. R.-P., kann selbst durch willkürliches Zuschlagen d. Tür n. ruiniert werden. 3 Jahre Garantie.

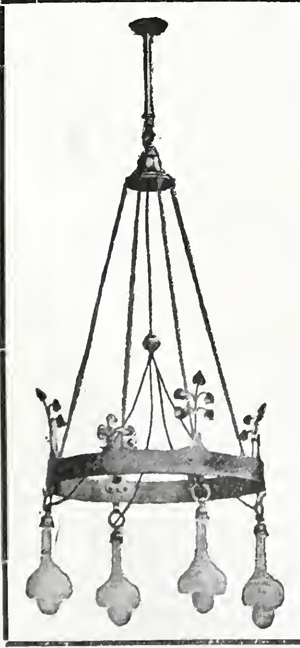
Schlosssicherung D. R. W. Z. einzusetzen in gew. Türschlösser, m. Dietr. n. z. öff.

Preiscourant gratis und franko. Auch in Eisenhandl. und Schlossereien zu haben. — (Nur Firma entahltend echt.) —

Paul Stotz

Kunstgewerbl. Werkstätte
G. m. b. H.

Stuttgart.



Anfertigung von **feinen Metallarbeiten** der verschiedensten Art aus allen Materialien in jeder Technik nach eigenen und eingesandten Entwürfen zur Ausschmückung von **Privathäusern, Hotels, Kirchen, Bahnhöfen, Krematorien, Schiffen, Eisenbahnwagen** etc. etc. wie:

Beleuchtungsgegenstände, Kaminverzierungen, Ausschmückungsgegenstände für Gebäude im Innern und Aeussern, Grabschmuck, Erzguss in jeder Grösse in Sandformerei und Wachsausschmelzung, Guss für technische Zwecke in jeder Legierung, Arbeiten in geschmiedeter Bronze, Elektr. Heiz- und Kocheinrichtungen.

Ein unvergleichlich **reichhaltiger Modellschatz** in allen Stilarten ermöglicht ein Eingehen auf die Wünsche unserer Kundschaft in jedem einzelnen Spezialfalle.

Wasser-Reinigung, Dampfmaschinen, Filterpressen, Armaturen, Pumpen.

A. L. G. Dehne Maschinen-Fabrik, **Halle. S.**

Ventilationsanlagen

erstellt für sämtliche Zwecke

J. P. Brunner, Oberuzwyl (Kt. St. Gallen)

Spezialität für Trockenanlagen.



Düsseldorf, Zürich, Gleiwitz, Wien, St. Petersburg, Moskau, London, Bilbao, New York, Chicago

Fabrikschornsteine

Kesselmauerungen

Ofenanlagen für industrielle Zwecke jeder Art.

Vertreter: Zivil-Ingenieur **Wegmann-Hauser, Zürich II.**

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XLII. Revue polytechnique No. 4.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von

A. WALDNER

Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.

Organ

des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen: *Die Annoncen-Expedition* von RUDOLF MOSSE in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XLII. ZÜRICH, den 25. Juli 1903. No. 4.

Die Vesuvbahn.

Der elektrische Teil der Anlage. [1]

Von *H. Morgenthaler*, Ingenieur in Baden.

Ueber die bauliche Anlage der Kraftzentrale für die Vesuvbahn, die Anordnung der in derselben zur Aufstellung gelangten Maschinen, sowie namentlich auch über die als Kraftquelle verwendeten Gasmotoren ist in Band XLI, Seite 211 bis 214 bereits berichtet worden. Nachfolgende Zeilen und Abbildungen haben den Zweck, speziell die elektrische Ausrüstung der Anlage eingehender darzustellen.

Die *elektrische Ausrüstung der Zentrale* (Abb. 37 u. 38, S. 44) enthält zunächst zwei Gleichstrom-Nebenschlussgeneratoren, die folgende Konstruktionsverhältnisse aufweisen:

Normalleistung	*P. S.*	90
Tourenzahl in der Minute		700
Normalspannung	*Volt*	500
Max. Spannung	„	770
Max. Stromstärke bei 550 Volt	*Amp.*	137
Polzahl		4
Magnetausbohrung	*mm*	565
Armaturdurchmesser	„	550
Poldurchmesser	„	250
Anzahl der Stäbe		510
Anzahl Schlitze		85
Anzahl Kollektorlamellen		255
Anzahl der Lager		2
Hauptabmessungen: Länge	*mm*	2185
Breite	„	1220
Höhe	„	1370
Riemenscheibe: Durchmesser	„	700
Breite	„	375

Wie aus dem Verteilungsschema und dem Schema der Zentrale (Abb. 39, S. 44) ersichtlich ist, arbeiten die beiden Generatoren parallel zu der aus 300 Elementen bestehenden Akkumulatoren-Pufferbatterie. Die Generatoren, System C. E. L. Brown sind speziell für Bahnzwecke gebaut, d. h. für Fälle, in denen eine Batterie vorhanden ist, von der Auf-



Abb. 42. Wagen auf 8% Steigung.

stellung einer besondern Zusatzmaschine zum Aufladen der Batterie jedoch Umgang genommen wird. Die Generatoren sind daher so berechnet, dass dieselben eine Erhöhung der Spannung bis zu 770 Volt entspr. 300 × 2,57 Volt ohne Veränderung der Tourenzahl des Antriebmotors ermöglichen. Die zum Antrieb der Generatoren aufgestellten Gasmotoren der *Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik* in Winterthur lassen allerdings eine Erhöhung der Tourenzahl um etwa 10% zu, es genügt jedoch, dieselben mit der normalen Tourenzahl laufen zu lassen. Die Spannungskurve des Generators ist in Abb. 40 (S. 44) wiedergegeben. Der von den Dynamos erzeugte Strom passiert zunächst (siehe Abb. 39) den automatischen Maximal- und Rückstrom-Ausschalter *MR* und gelangt von hier zu dem doppelpoligen



Abb. 41. Ansicht der Zentrale und des Depots.

Umschalter *U*, der je nach seiner Stellung die Dynamo auf das Netz oder auf die Akkumulatorenbatterie schaltet. Zum Anlassen der Gasmotoren kann man den Generator als Motor laufen lassen unter Zuhülfenahme des Batteriestromes. Zu diesem Zwecke ist ein besonderer Ausschalter *S* mit vorgeschaltetem Widerstand vorhanden. Das Anlassen geschieht bei geöffnetem automatischem Maximal- und Rückstrom-Ausschalter und bei kurzgeschlossenem Nebenschlusswiderstand *N*. Die Anlaufstromstärke stellt sich zu etwa 60 Amp. und nimmt dann allmählich ab. Wird die Stromstärke Null, so wird der automatische Maximal- und Rückstrom-Ausschalter eingeschaltet und der Nebenschlusswiderstand auf die gewünschte Spannung zurückreguliert. Das Anlassen der Gasmotoren kann übrigens auch vermittelst Druckluft geschehen.

Die Schalttafel enthält fünf Felder (Abb. 38 und 39) und zwar von links nach rechts geordnet: Ein Feederfeld, zwei Generatorenfelder, ein leeres Feld, das zur Aufnahme der Apparate eines später aufzustellenden dritten Generators vorgesehen ist und ein Akkumulatoren-Feld.

Die Disposition der Schalttafel ist so getroffen, dass z. B. ein Generator auf das Netz arbeiten kann, während der andere Generator mit erhöhter Spannung die Batterie ladet. Zu diesem Zwecke ist eine besondere Lade-Sammel-Schiene vorgesehen. Zwecks Revision und Untersuchung der Schalttafel ist die Erdleitung, d. h. der Anschluss an die Schienen ausschaltbar gemacht. Das Feederfeld ist für drei abgehende Leitungen eingerichtet, wobei jede Leitung ein Amperemeter, einen Handausschalter und einen automatischen Maximalstrom-Ausschalter erhält.

Die von der *„Fabbrica Nazionale di Accumulatori Brevetto Tudor“* in Genua gelieferte Batterie besteht aus 300 Elementen Typ N. 16 R in Glasgefässen und ist für eine Kapazität von 256 Ampere-Stunden bei 256 Amp. Entladestrom garantiert. Die mittlere Ladestromstärke beträgt 128 Amp., die maximale ausnahmsweise zulässige 140 Amp. Die Zentrale wird mit 10 Glühlampen elektrisch beleuchtet. Diese Lampen sind in zwei Serien zu 5 Stück hintereinander geschaltet.

[1]) Als Ergänzung zu dem im Band XLI, S. 171, 186, 209 und 219 erschienenen Artikel von Ingenieur Strub über die Vesuvbahn.

Die *Kontaktleitung* ist bei der Zentrale (Abb. 41) durch einen Streckenisolator in zwei Strecken getrennt, d. h. in die Strecke Zentrale-Pugliano (Bahnanfang) und in die Strecke Zentrale-Seilbahn (Bahnende). Die dritte von der Schalttafel abgehende Leitung war ursprünglich als Speise-

Die Vesuvbahn.

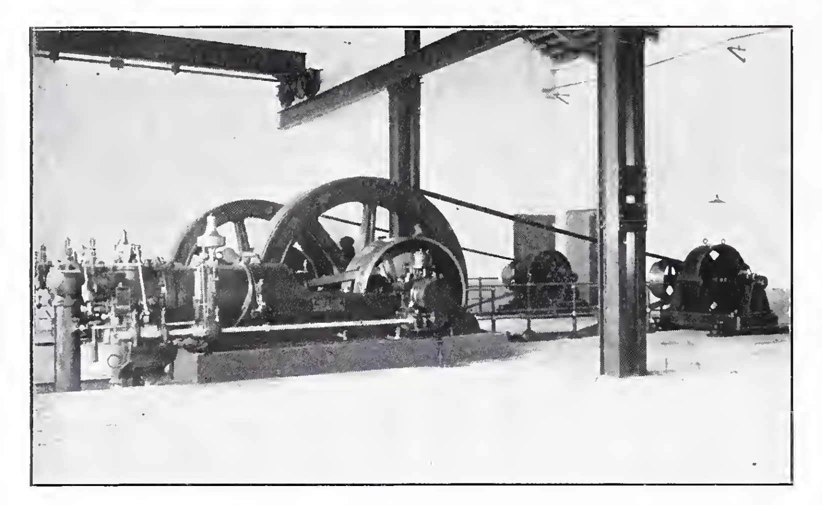


Abb. 37. Innere Ansicht der Zentrale.

leitung für die Strecke Zentrale bis Seilbahn bezw. für den Betrieb des Seilbahnmotors bestimmt. Da es jedoch möglich ist, auch ohne diese Speiseleitung auszukommen, wurde nachträglich von der Erstellung derselben Umgang genommen. Die beiden Geleise im Depot sind ebenfalls mit einer Kontaktleitung ausgerüstet, letztere kann jedoch vermittels eines eigenen Ausschalters stromlos gemacht werden. Am obern Ende der Zahnstangenstrecke beim Observatorium ist ein Streckenausschalter vorgesehen, durch den die Strecke von der Zentrale bis zur Seilbahn in zwei Teile getrennt wird.

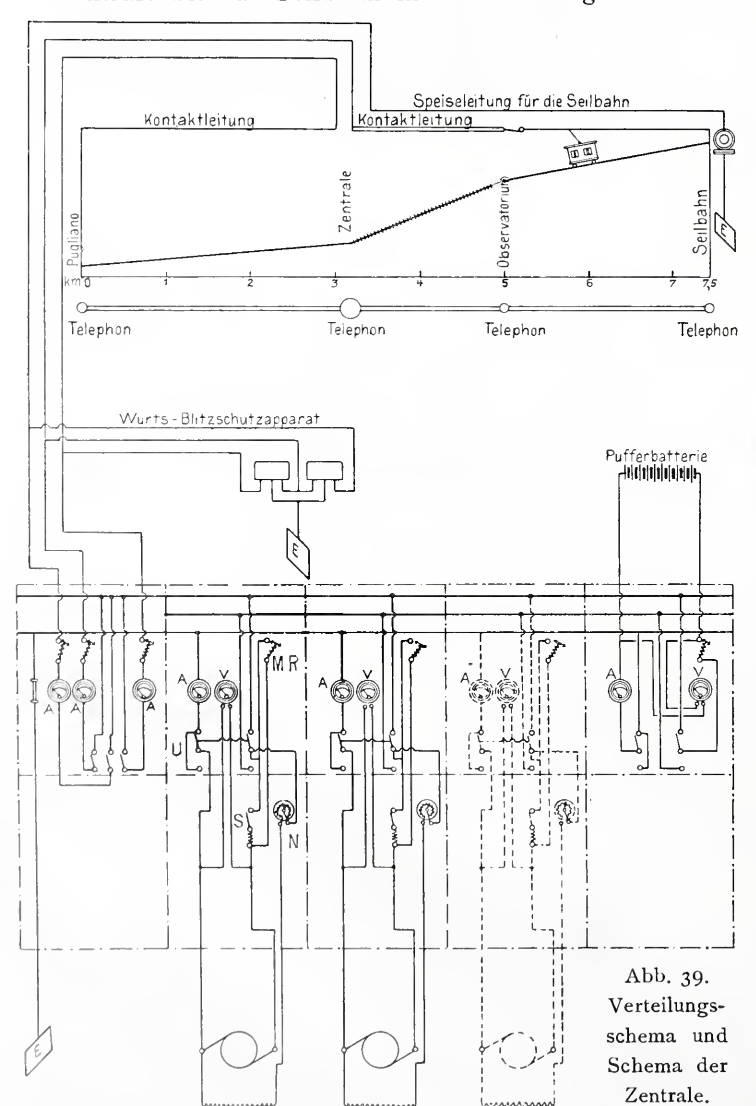


Abb. 39. Verteilungsschema und Schema der Zentrale.

Legende: N Nebenschlusswiderstand, S Ausschalter, U Umschalter, A Amperemeter, V Voltmeter, MR automatischer Maximal- und Rückstromausschalter.

Es ist daher möglich, die durch eventuelle Ausbrüche des Vesuvs am meisten gefährdete Strecke Observatorium-Seilbahn ausser Betrieb zu setzen, d. h. stromlos zu machen ohne dass es nötig ist auch die Zahnstangenstrecke und die damit in Verbindung stehenden Depotgeleise bei der Zentrale abzuschalten. Dieser Streckenausschalter ist an einer Kontaktleitungsstange in einem Schutzkasten leicht zugänglich montiert. Es seien hier ferner die Strecken-Blitzschutzvorrichtungen und die Nachspannvorrichtungen bezw. Verankerungen der Kontaktleitung erwähnt. Die erstern sind in Abständen von einem Kilometer vorhanden und bestehen aus sogen. *Wurts*-Blitzschutzapparaten, welche an die Kontaktleitungsstangen montiert werden. Die Erdleitung

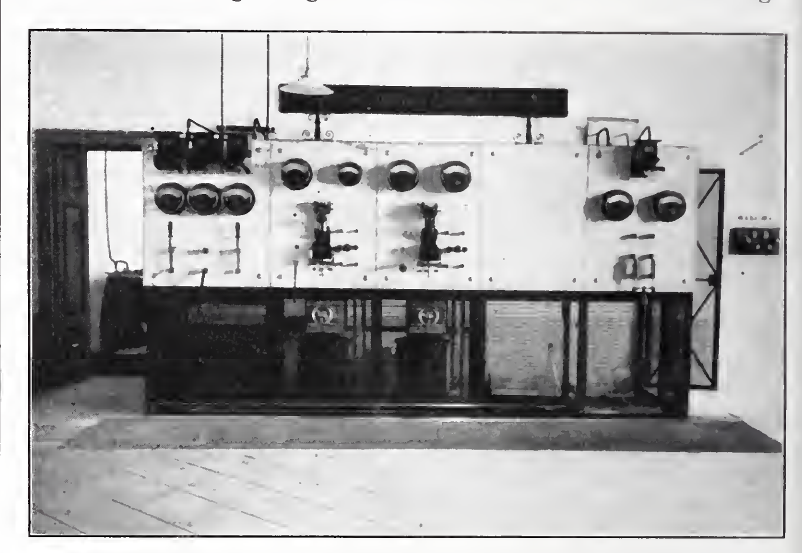


Abb. 38. Zentrale Schalttafel.

wird längs der Stange in Holzkanälen geführt und mit den Schienen, welch letztere als Erdplatte benutzt werden, verbunden. Nachspannvorrichtungen sind alle 500 *m* angebracht und dienen dazu die Kontaktleitung zur Ausgleichung des Durchganges beliebig nachzuspannen bezw. zu entspannen. An gleicher Stelle wird die Kontaktleitung an die nächstliegenden Stangen in der Geleiserichtung verankert. Die Kontaktleitung ist, da die Stromabnahme vermittelst Schleifbügel erfolgt, im Zickzack gezogen, zwecks gleichmässiger Abnutzung der Kontaktstücke (Abb. 42, S. 43, u. 43, S. 46).

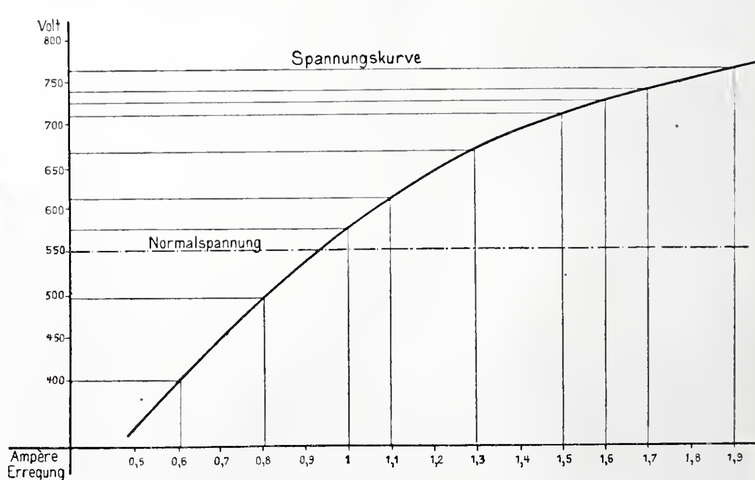


Abb. 40. Spannungskurve der 90 *P. S.* Gleichstromgeneratoren.

Mit Rücksicht auf die oft vorkommenden hohen Temperaturen wurden für die Aufhängung der Kontaktleitung Isolatoren mit Hartgummi-Isolation verwendet. Bei der gewählten Anordnung der Kontaktleitung, 1×8 *mm* Draht auf den Strecken Zentrale-Pugliano und Observatorium-Seilbahn, 2×8 *mm* Drähte auf der Zahnradstrecke Zentrale-Observatorium, ergibt sich ein maximaler Spannungsabfall in den Kontaktleitungen von 25 %.

Zur Uebermittlung dienstlicher Nachrichten wurde nachträglich längs der ganzen Strecke eine zweidrähtige Telephonleitung und eine eindrähtige Telegraphenleitung erstellt mit Stationen an den Endpunkten der Bahn, beim

Die Vesuvbahn.

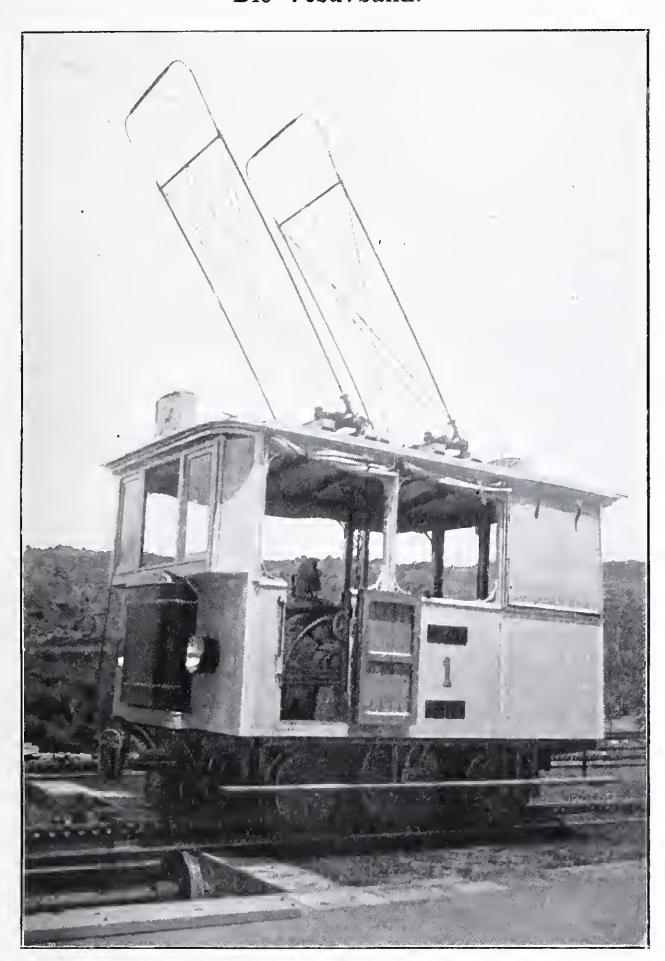


Abb. 47. Aeussere Ansicht der Lokomotive.

Observatorium und in der Zentrale. Diese Leitungen sind längs den Kontaktleitungsstangen auf Porzellanisolatoren geführt.

Die *Schienenrückleitung*. Für die Rückleitung des Stromes durch die Schienen wurde bekanntlich das der Aktiengesellschaft *Brown, Boveri & Cie.* patentierte System der Metallpastaverbindung zur Anwendung gebracht, das darin besteht, dass die an den Berührungs-Flächen blank geschabten Laschen und Schienen mit einer gut leitenden Metallpasta bestrichen werden. Um die beiden Schienenstränge zur gemeinsamen Rückleitung heranzuziehen, sind je von 100

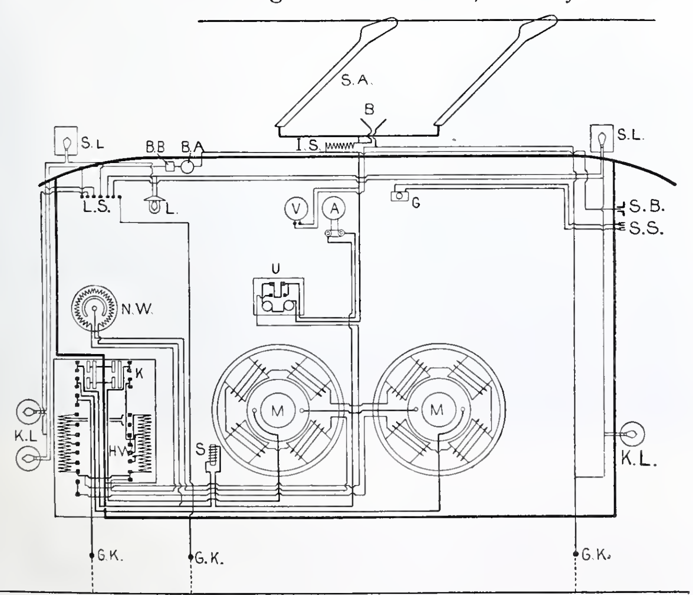


Abb. 46. Schema der Leitungen für die Lokomotive.

Legende: M Motoren, K Kontroller, HW Hauptwiderstand, NW Nebenschlusswiderstand. SA Stromabnehmer, U automatischer Umschalter, A Ampèremeter, V Voltmeter, S Solenoid für den autom. Umschalter, B Blitzschutzapparat, SS Steckkontakt für das Sonneriekabel, IS Induktionsspule, SB Steckkontakt für das Beleuchtungskabel, SL Signallaterne, KL Kopfwandlaterne, L Lampe, LS Lampensucher, BA Beleuchtungsausschalter, BB Bleisicherung für die Beleuchtung, GK Gestellkontakt, G Glocke.

zu 100 *m* Querverbindungen, bestehend aus einem 8 *mm* Kupferdraht mit angelöteten Oesen zum Anschrauben an die Schienen vorgesehen. In den Weichen, wo die Herstellung der Pastaverbindung einige Schwierigkeiten bietet, sind besondere Umgehungsleitungen angebracht.

Ueber die Ausführung der *Automobilwagen* (Abb. 44, S. 46), die Wirkungsweise beim Fahren und Bremsen auf elektrischem Wege ist auf Seite 209 Bd. XLI bereits eingehend berichtet worden. An Hand des in Abb. 45 wiedergegebenen Leitungsschemas kann die Anordnung der einzelnen Apparate

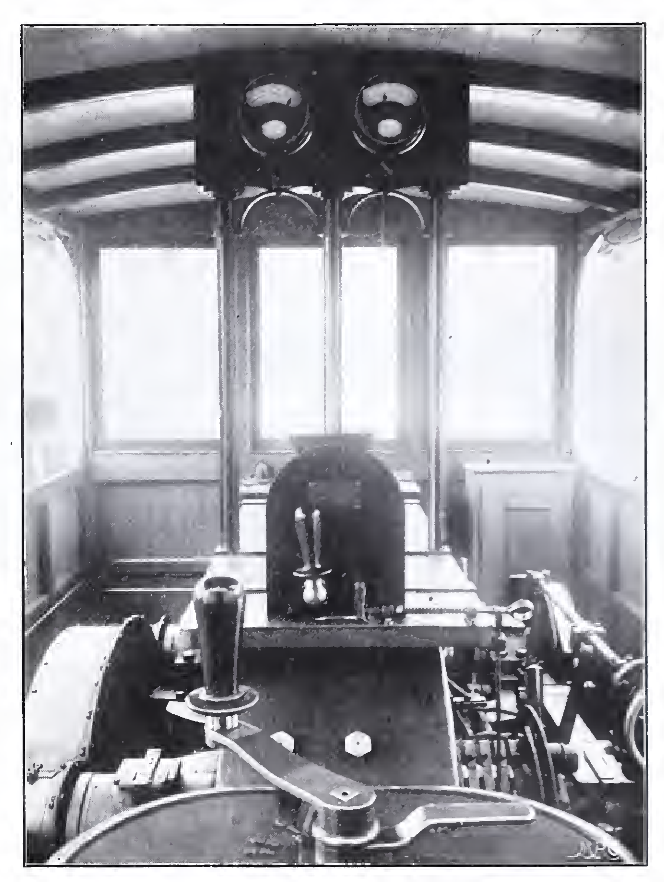


Abb. 48. Innenansicht der Lokomotive.

und die Verbindung derselben leicht verfolgt werden. Der Strom wird den Kontaktleitungen vermittels Bügelstromabnehmer (Aluminiumkontakt) entnommen; er passiert die Induktionsspule, den Hand- und den automatischen Maximalausschalter, die Bleisicherung und geht von hier durch den Kontroller und die Anlasswiderstände zu den Motoren und schliesslich zu den Schienen. Für die Fahrt mit den beiden Motoren in Serie sind drei, für die Fahrt mit parallel geschalteten Motoren fünf Stellungen der Kontroller-

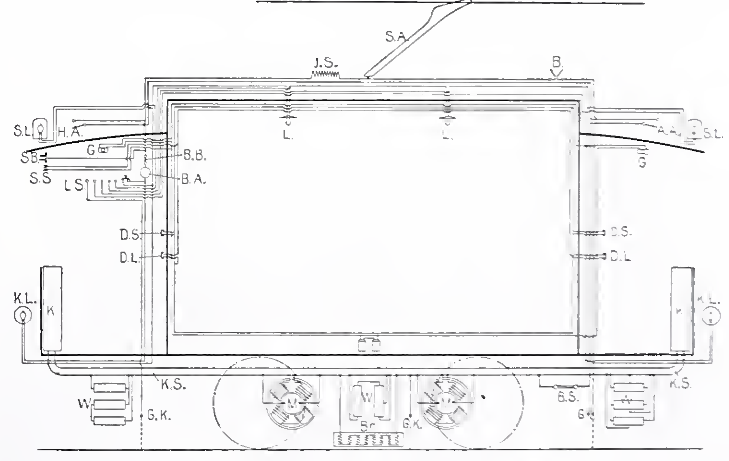


Abb. 45. Schema der Leitungen für den Motorwagen.

Legende: M Motoren, K Kontroller, W Widerstände, AA automatischer Maximalausschalter, HA Handausschalter, SA Stromabnehmer, KS Kabelschlauch, Br elektromagnetische Bremse, B Blitzschutzapparat, IS Induktionsspule, SS Steckkontakt für das Sonneriekabel, BS Bleisicherung, SL Signallaternen, KL Kopfwandlaternen, BA Beleuchtungsausschalter, BB Bleisicherung für die Beleuchtung, LS Lampensucher, SB Steckkontakt für das Beleuchtungskabel, L Lampen, GK Gestellkontakt, DS Drücker für die Sonnerie im Wagen, DL Drücker für die Sonnerie in der Lokomotive. G Glocke.

kurbel vorgesehen. Für die verschiedenen Steigungen stellt sich die Geschwindigkeit des vollbelasteten Wagens bei 500 Volt Klemmenspannung wie folgt:

Steigung in %	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Geschw. *km/St.*	15,0	14,1	13,7	13,3	12,9	12,5	12,1	11,7	11,3

Unter Berücksichtigung des Längenprofils ergeben sich ohne das Anhalten auf den Zwischenstationen folgende Durchfahrtszeiten:

Pugliano-Zentrale	15,5	Minuten;
Observatorium-Zentrale	14	Minuten.

Die Vesuvbahn.

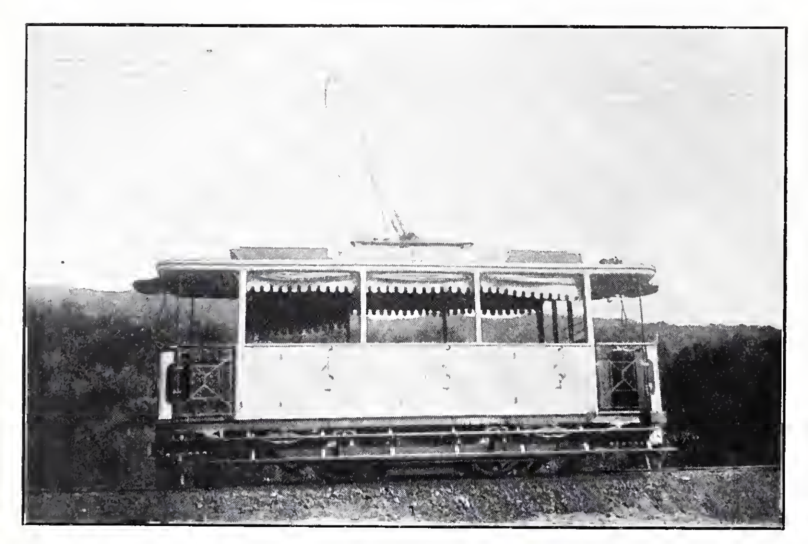


Abb. 44. Automobilwagen.

Die Beleuchtung der Wagen erfolgt vermittels sechs Lampen, wovon eine Lampe als Umschaltlampe dient, sodass jeweils nur fünf Lampen brennen.

Bei der *elektrischen Ausrüstung der Lokomotive* (Abb. 46, 47 und 48) wird der Strom der Kontaktleitung durch zwei Schleifkontaktbügel (Pat. Brown, Boveri & Cie.) entnommen und passiert zunächst die Induktionsspule, dann den automatischen Umschalter, das Ampèremeter, das Solenoid für den automatischen Umschalter (letzteres setzt bei zu grossem Stromdurchgang bezw. Kurzschluss den automatischen Umschalter in Tätigkeit und löst gleichzeitig die Notbremse aus) den Kontroller mit eingebautem Anlasswiderstand und geht von hier aus durch die Motoren zu den Schienen. Der Nebenschlusswiderstand kann zur Regulierung der Geschwindigkeit Verwendung finden, wird jedoch in der Regel nicht variiert, sondern ein für alle Mal eingestellt. Die beiden Motoren, die hintereinander geschaltet sind, weisen folgende Konstruktionsverhältnisse auf:

Normalleistung pro Motor	*P. S.*	85
Spannung pro Motor	*Volt*	250
Tourenzahl in der Minute		700
Polzahl		4
Magnetausbohrung	*mm*	464
Armaturdurchmesser	„	450
Poldurchmesser	„	235
Anzahl der Stäbe		210
Anzahl Schlitze		53
Anzahl Kollektorlamellen		105
Anzahl Lager		2

Die Beleuchtung der Lokomotive erfolgt mit sechs Lampen, wovon wie bei den Automobilwagen eine Lampe als Umschaltlampe dient.

Die eigentliche *Stromabnahmevorrichtung* d. h. das Kontaktstück selbst besteht aus einem dreikantig gepressten Messingrohr, dessen Enden jedoch rund gelassen und auf Zapfen am Bügelrohrgestell leicht drehbar gelagert sind, (Patent Brown, Boveri & Cie.). Dadurch wird erreicht, dass die Stromabnahme nicht nur an einem Punkt, sondern längs einer etwa 25 *mm* langen Linie erfolgt, wodurch ein vorzüglicher Kontakt und eine funkenlose Stromabnahme gesichert wird. Zur Sicherheit sind für jede Lokomotive zwei Stromabnehmer vorgesehen.

Beim Talwärtsfahren werden die Motoren nach „Vorwärts“ geschaltet und arbeiten wie bekannt als Generatoren in das Netz zurück, wobei die frei werdende Energie durch die Akkumulatoren absorbiert wird. Ueber diese Wiedergewinnung von Energie konnten leider bis jetzt noch keine umfangreichen Versuche angestellt werden, da die bisher ausgeführten Probefahrten nur auf ein kurzes Stück der Zahnstangenstrecke beschränkt werden mussten. Wir behalten uns vor, eventuell später darauf zurückzukommen.

Bei den vorgenommenen *Bremsversuchen* auf der Zahnstangenstrecke hat sich die Vorzüglichkeit des sogenannten Systems der automatischen Umschaltung besonders geltend gemacht. Dadurch, dass beim Funktionieren der Geschwindigkeitsbremse vorerst die Motoren bremsend wirken und die Bandbremsen erst zur Wirkung kommen, nachdem bereits eine erhebliche Verzögerung der Geschwindigkeit eingetreten ist, erfolgt das Anhalten so sanft, dass ein eventuelles Aufsteigen der Lokomotive auf die Zahnstange, abgesehen von dem Vorhandensein von Sicherheitszangen, völlig ausgeschlossen erscheint.

Das städtische Verwaltungsgebäude im Fraumünsteramte in Zürich.

Erbaut 1898—1901 von Architekt Professor *Gustav Gull* in Zürich.

(Mit einer Tafel.)

III.

Betritt man das Hauptgebäude vom Stadthausquai, so gelangt man durch die achteckige, mit einem Sterngewölbe überdeckte Vorhalle und über wenige Stufen in die grosse Wartehalle, die als Lichthof durch alle Geschosse reicht und oben von einem segmentbogenförmig gewölbten Glasdache von 13 *m* horizontaler Spannweite abgeschlossen wird. Dieses Glasgewölbe, von *Baumberger & Koch* in Basel nach System Falkonnier erstellt, ist von einem zweiten in Eisen konstruierten Glasdache überdeckt, sodass das Licht vor seinem Eintritt in die Halle eine dreifache Glasschicht durchdringen muss, was eine starke Diffusion bewirkt und selbst bei grellem Sonnenlicht jede Blendung verhütet. Der grosse, lichterfüllte Raum wird von drei übereinanderliegenden, kreuzgewölbten Säulengängen umgeben, die sich



Abb. 43. Zug auf der Zahnstangenstrecke.

in weiten Bogen nach der Mitte zu öffnen; darüber sind im vierten Stock die Säulenarkaden nur auf den Schmalseiten angeordnet, während auf den Längsseiten der oberste Gang in halber Breite freitragend den Korridor des dritten Obergeschosses überdeckt. Die von dem Segmentbogen des Gewölbes umrahmten, obersten Stirnflächen der Halle sind mit zwei Oelgemälden geziert, die von Kunstmaler Wilhelm Ludwig *Lehmann* ausgeführt, zwei auf sorgfältigen Studien beruhende Ansichten der alten Stadt Zürich darstellen; auf der Südseite einen Blick vom See auf die Stadt Limmat-

Das städtische Verwaltungsgebäude im Fraumünsteramte in Zürich.

Wie schon erwähnt, vermitteln zwei neue Haupttreppenanlagen den Zugang zu den obern Geschossen; beide sind derart in den Grundriss hineinkomponiert, dass sie keinen wertvollen Raum wegnehmen und doch gut beleuchtet sind. Die dem Haupteingang schräg gegenübergelegene 2,25 *m* breite Treppe hat, wie jene des Nordwestbaues, deren Konstruktion besonderes Interesse bietet, Stufen aus einem von Oggione bei Luino stammenden, feinkörnigen Kalksandstein, der weit härter als die einheimischen Sandsteinarten sich im Gegensatz zum Kalkstein nicht abglättet, anderseits jedoch feiner ist und gefälliger ins Auge fällt als Granit. An beiden Stiegen sind zwischen den stützenden Säulen kunstvoll gearbeitete, schmiedeiserne Geländer gestellt, die von den Kunstschlossern Zwinggi und Boller in Zürich angefertigt wurden (Abb. 15 u. 16. S. 20).

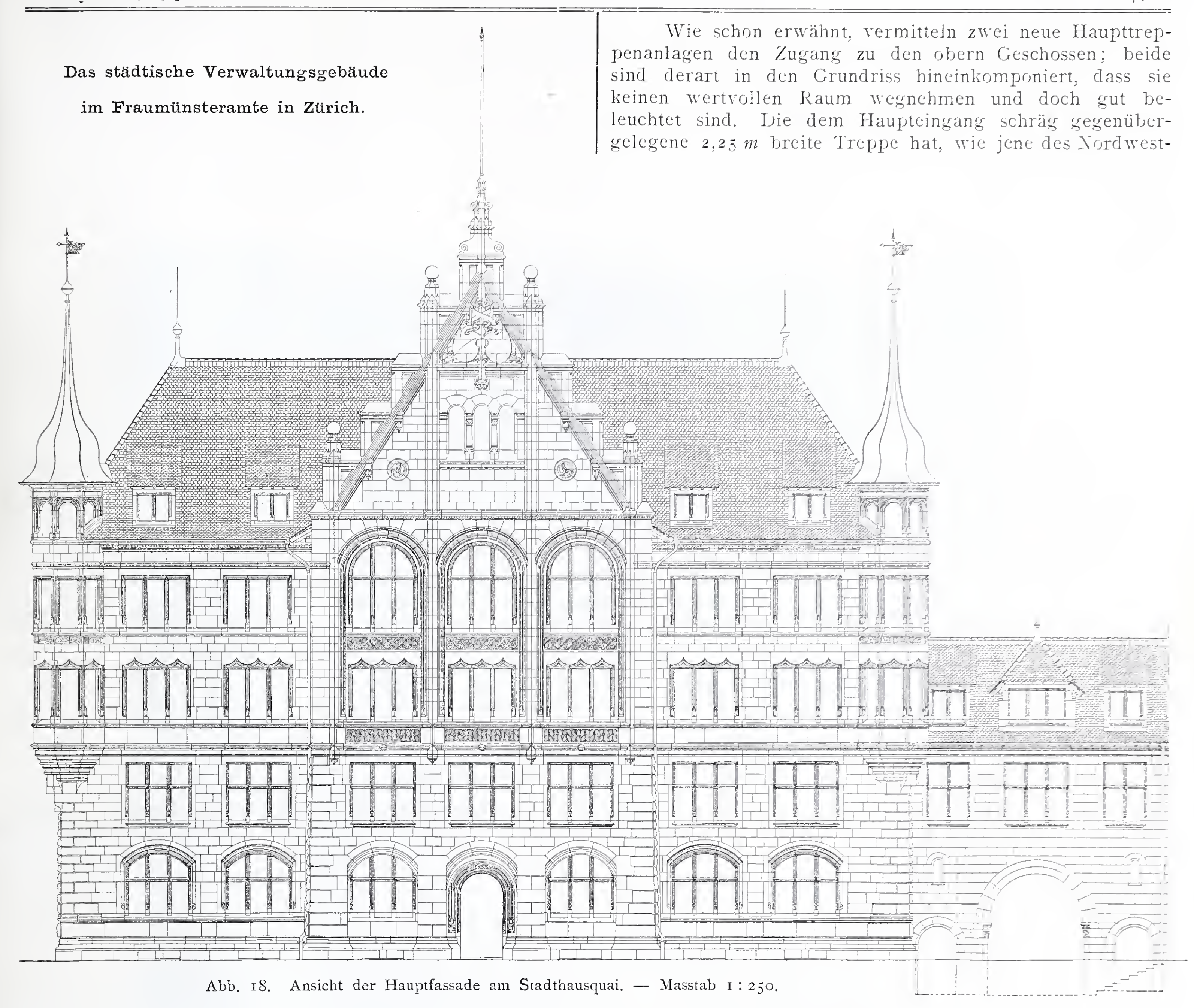


Abb. 18. Ansicht der Hauptfassade am Stadthausquai. — Masstab 1 : 250.

abwärts, um 1650, auf der Nordseite eine Ansicht des Grossmünsters vom linken Flussufer aus, um 1770 (Abb. 4 u. 5).

Die Säulenkapitelle der Arkaden sind in origineller Weise ausgebildet, mit reichem ornamentalem und figürlichem Schmuck belebt und nach oben in immer leichteren Formen und Umrissen gehalten, um auch sichtbar die Abnahme der von den Säulen zu tragenden Last darzustellen und allmählich zu den weich geschwungenen Linien des Gewölbes überzuleiten. Ueber den Anfängen der Arkadenbogen des ersten Obergeschosses wurden als Träger der darüber ansteigenden Wandlisenen charakteristische Vertreter der dreizehn alten Zünfte und der aus neuester Zeit stammenden Stadtzunft angeordnet, welche die ihnen zugehörigen, heraldisch bemalten Zunftwappen halten und je von einem lebhaft bewegten Spruchband umgeben sind. Die darüber gelegenen Füllungen der Gangbrüstungen des zweiten Obergeschosses zeigen in Blatt- und Rankenwerk in Kaseïn gemalte Darstellungen der in den Zünften vertretenen Handwerke (Tafel und Abb. 12, S. 18, sowie 17, S. 21).

Die ganze Halle ist so durch zweckentsprechende Ausgestaltung zum reicher ausgeschmückten Mittelpunkt der gesamten Anlage geworden. Dabei mutet die Fülle malerischer Durchblicke und kunstvoller Details, trotz aller Anlehnung an Motive aus Palasthöfen der italienischen Renaissance, nicht fremd an, sondern verleiht dem Raume durch mannigfaltige Anklänge an vergangenes und gegenwärtiges Leben der Stadt ein heimisches Gepräge, das ihn würdig dem so bodenständig gedachten und ausgeführten Bau einfügt.

Bei der Ausstattung der Innenräume, deren Zwischendecken als Backsteingewölbe zwischen I-Eisenbalken mit Betonauffüllung ausgebildet wurden, war man im Interesse möglichster Sparsamkeit vor allem bedacht, helle, einfache und doch freundliche Räume zu schaffen. Die Wandflächen und Decken sämtlicher Gänge sind in ruhigen, von keinen Linien durchzogenen, weissen Flächen gehalten, die einen wohltuenden Kontrast zu der satten rotbraunen Farbe des Bodenbelags bilden, während der graue Ton der Sandsteinsockel wirkungsvoll vermittelt. Dazu passt die Farbengebung des Holzwerkes, indem Türen, Türfüllungen und die innern Verkleidungen der Galleriebrüstungen in Naturfarbe lakiert und lasiert wurden. Die meisten Amtsräume haben hölzerne Sockel, mit Leimfarbe weiss gestrichene Wände und Decken und, mit Ausnahme der parkettierten Räume gegen den Stadthausquai und die Kappelergasse, mit Linoleum belegte Fussböden. Eine reichere Ausbildung erhielten nur die Erkerzimmer im zweiten und dritten Obergeschoss des Hauptbaues, der Sitzungssaal des Stadtrates, der grosse Sitzungssaal für Kommissionen und das Trauungs-

lokal. Letzteres, im ersten Obergeschoss nach dem Stadthausquai zu gelegen, besitzt Holzgetäfel mit gemalten Flachschnitzereien und eine Holzdecke mit Masswerkfüllungen. Der im zweiten Stocke des Hauptbaues untergebrachte Sitzungssaal des Stadtrates ist im Stile jener prunkvoll ausgestatteten Räume des ehemaligen „Hofes" gehalten. Wände und Decken sind mit Holzgetäfel in Eichenholz verkleidet, das mit reichen spätgotischen Schnitzereien geziert ist. Auch die neuen Sitze und Pulte des Präsidenten und der Mitglieder des Stadtrates sind einfach aber ansprechend in Eichenholz hergestellte Möbelstücke, die zusammen mit dem schmiedeisernen Beleuchtungskörper für elektrisches Glühlicht dem Raume ein würdevolles Aussehen verleihen.

Darüber im III. Obergeschoss liegt der grosse Sitzungssaal für Kommissionen. Seine Länge (12,5 *m*) entspricht der des Vorbaues, während seine Breite (8,8 *m*) um den Vorsprung des Mittelrisalits grösser ist als die der andern, an der Fassade gelegenen Zimmer. Durch Einbeziehung des Dachbodenraumes konnte ausserdem die Höhe des Saales auf 6,5 *m* gebracht werden, wodurch eine vollständige Rekonstruktion des ehemaligen „Musiksaales" möglich wurde. Dabei fand die beim Abbruche des alten Fraumünsteramtes sorgfältig aufbewahrte Stuckdecke samt dem ursprünglichen Mittelbilde wieder Verwendung und auch die Eingangstüre ist jener des ehemaligen Musiksaales nachgebildet worden. So hat ein dem alten Zürich lang vertraut gewesener Raum in dem neuerstandenen Hause pietätvolle Wiedererstehung und Erhaltung gefunden.

(Schluss folgt.)

Das städtische Verwaltungsgebäude in Zürich.

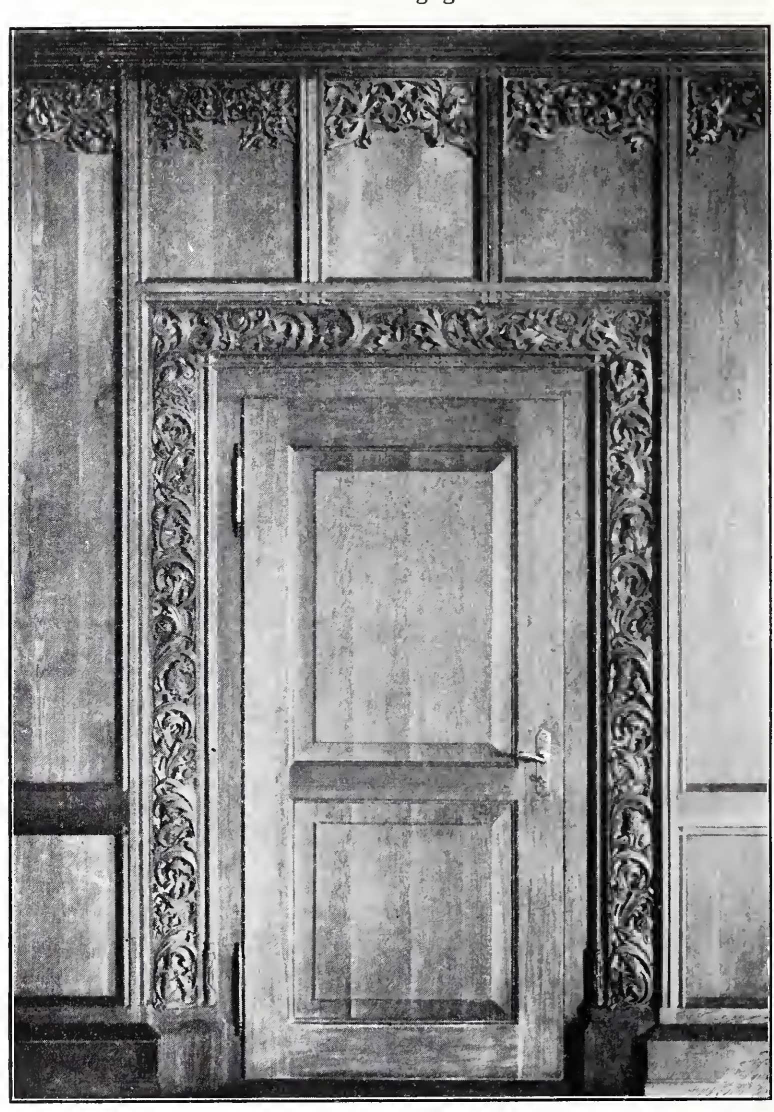


Abb. 19. Türe im Sitzungssaal des Stadtrates.

Mitteilungen über ausgeführte Hochdruckleitungen aus gusseisernen Muffenröhren und die zugehörigen Apparate.

Von Direktor *R. Meier* in Gerlafingen.[1])

Zu den besondern Eigentümlichkeiten der Schweiz gehört, wie es die gebirgige Bodengestaltung mit sich bringt, die ausgedehnte Anwendung hochgespannten Wassers, sei es dass dieses in hoch gelegenen Quellen oder Bachläufen gefasst und in die Täler niedergeleitet wird, sei es dass das Wasser aus dem Tal durch Pumpen in hochgelegene Behälter gehoben und von dort aus verteilt wird. In erster Linie handelte es sich um die Versorgung der Städte und Dörfer mit Trinkwasser, später kam die Ausnutzung der Gefälle zu motorischen Zwecken hinzu, öfters beide in Verbindung mit einander, in der Weise, dass bei kleineren Gefällen eine Teilung des Wassers, bei grösseren Höhenunterschieden eine Teilung des Gefälles stattfindet. Hierbei wird das Wasser einem ersten Hochbehälter entnommen und einem Triebwerk zugeführt, welches das Wasser an einen zweiten, der eigentlichen Wasserversorgung dienenden Hochbehälter abgibt.

Vor dem Zeitalter der Elektrizität ist man dem Bedürfnis der Kraftverteilung, namentlich für die Kleinindustrie, in unseren grösseren Ortschaften, da wo genügende Mengen von Quellwasser fehlten, dadurch gerecht geworden, dass man mit Wasserkraft betriebene Pumpwerke anlegte. Indem man die Kraftaufspeicherung damit verband, ergaben sich Anlagen, welche den Zweck billiger Kraftabgabe in ziemlich rationeller Weise erreichen liessen. So nützte Zürich die Kraft der Limmat, Genf diejenige der Rohne aus, indem sie Wasser in etwa 150 *m* höher gelegene Behälter, hauptsächlich mit Ausnützung der Nachtstunden hinaufpumpten und für den Tagesbedarf aufspeicherten. Da die Wirtschaftlichkeit derartiger Anlagen sich mit der Höhe der Gefälle steigert, ist man in Hinsicht auf die letztern im Laufe der Jahre noch viel weiter gegangen, natürlich nur da, wo die örtlichen und die Terrainverhältnisse dies gestatteten, wie z. B. in dem Eisenwerk Choindez, wo das Wasser auf eine Höhe von 600 *m* über das Werkniveau hinaufgepumpt wird. In gleichem Sinne wurde auch bei der industriellen Ausnutzung natürlicher Gefälle vorgegangen. So sammelt die Gotthardbahn das Wasser einer Quelle in einem Behälter, welcher 520 *m* über ihren Werkstätten von Bellinzona liegt, um damit Turbinen zu treiben.

Die elektrische Kraftübertragung hat der Ausnutzung hoher Gefälle weiteren Vorschub geleistet, indem durch sie auch abgelegene Wasserkräfte lohnende Verwertung finden konnten und solche vielfach für Beleuchtungszwecke nutzbar gemacht wurden.

Nach diesen einleitenden Darlegungen der allgemeinen Verhältnisse und des Zweckes, dem die hier in Frage kommenden Hochdruckleitungen zu dienen haben, gehen wir zur Besprechung dieser selbst über. Da es sich um Rohrleitungen handelt, die fast ausschliesslich in den Boden eingegraben werden, wurde dem Gusseisen der Vorzug gegeben. Es war vor allem aber die Bedingung zu erfüllen, dass das gusseiserne Rohr der stetig gesteigerten Beanspruchung genüge. Die Gesellschaft der Ludwig von Roll-schen Eisenwerke betreibt u. a. das Hochofenwerk Choindez im Jura, womit seit den 60er Jahren eine Röhrengiesserei verbunden ist. Dort wird aus dem Bohnerz des Delsberger Tales, einem Brauneisenstein, mit Koks ein sehr reines Giessereiroheisen von hoher Festigkeit und Elastizität erblasen, das sich gerade für den Guss stark beanspruchter Röhren vorzüglich eignet. Dieser Umstand gestattete — ohne Aufwendung unverhältnismässig grosser Materialmengen — allmählich auf immer höhere Pressungen zu gehen. Den Anlass hierzu gab, wie schon angedeutet, die Industrie mit der Ausnutzung hoher Gefälle zu motorischer Zwecken, wozu die Entwickelung und Ausgestaltung der Hochdruckturbinen durch eine ganze Anzahl schweizerischen Spezialisten nicht wenig beigetragen hat. Von der Anwen-

[1]) Nach einem in der 43. Jahresversammlung des Deutschen Vereinss von Gas- und Wasserfachmännern am 24. Juni 1903 in Zürich gehaltenen Vortrag.



Das städtische Verwaltungsgebäude im Fraumünsteramte in Zürich.

Erbaut 1898—1901 von Architekt Professor *Gustav Gull* in Zürich.

Der Sitzungssaal des Stadtrates.

Nach eigener Aufnahme.

TYP. ZÜRCHER & FURRER — ZÜRICH.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.



dung von Flanschenröhren für solche Leitungen musste abgesehen werden, da diese höher im Preise sind als Muffenröhren, zu wenig Anpassungsfähigkeit an das Terrain besitzen und auch bei Erdbewegungen zu wenig nachgiebig sind. So kam es, dass man sich bestrebte, mit Muffenröhren auszukommen und es ist dies, wie an einer Reihe vorgeführter Beispiele gezeigt wurde, gelungen. Dabei waren grosse Schwierigkeiten zu überwinden, weniger in Bezug auf die Widerstandsfähigkeit der Rohrwände, als mit Rücksicht auf die dauernde Zuverlässigkeit der Muffendichtung.

Nehmen wir einmal als durch die Praxis gegeben an, der Bleiring einer gewöhnlichen Rohrmuffe lasse sich so

Das städtische Verwaltungsgebäude in Zürich.

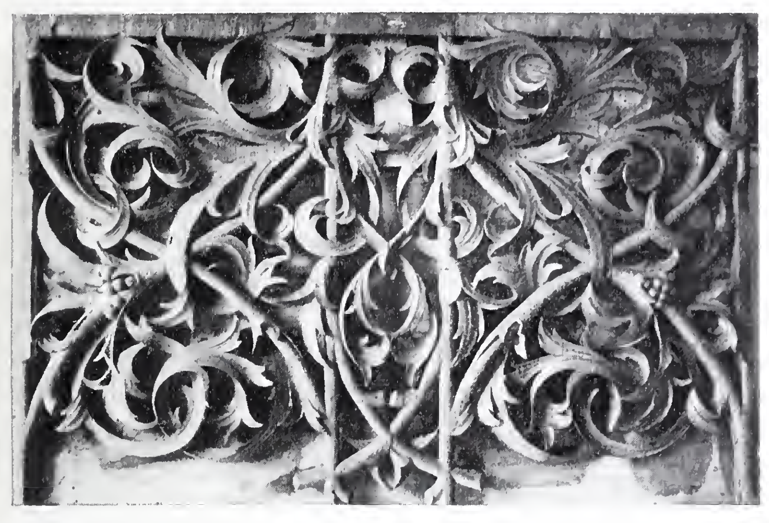


Abb. 21. Detail von der Decke des Sitzungssaales des Stadtrates.

fest einstemmen, dass er einem Innendruck von 100 *m* Wassersäule noch genügend Reibung an der Muffen- und Rohrwand entgegensetze, so wird bei gesteigertem Druck der Moment eintreffen, wo dies nicht mehr der Fall ist, der Bleiring ausgetrieben und die Muffe leck wird. Ein erstes Mittel, diesem Uebelstande zu begegnen, ist eine Verengung der Bleifuge auf das für das Vergiessen und Verstemmen noch zulässige Mindestmass; im weitern wird eine Verjüngung der Muffe angewendet (Ausführung der Berliner Wasserversorgung). Der Bleiring erhält dadurch trapezförmigen Querschnitt und setzt dem Austreiben einen ungleich grösseren Widerstand entgegen. Aber auch dieser ist begrenzt und zwar durch die Natur des Bleies, das hier, wie in einer Bleirohrpresse, unter genügendem Druck auch durch enge Oeffnungen einfach durchgepresst wird. Für noch höhere Drücke legt man deshalb vor die Muffe des Rohres einen Ring, welcher mittelst Schrauben an der Muffe angehängt ist und ein Austreten des Bleiringes verhindert. Auf diese Weise ist man allmählich dazu gelangt, Leitungen aus gusseisernen Muffenröhren für einen statischen Druck bis zu 600 *m* zu erstellen. In der beigefügten Tabelle sind einige solcher Leitungen von 75 bis 450 *mm* Lichtweite, von 240 *m* bis 600 *m* Druck, einzelne bis zu 10 Kilometer Länge, zusammengestellt die in den Jahren 1882 bis heute von den von Roll'schen Eisenwerken ausgeführt wurden. Sowohl was die Haltbarkeit des Rohrmaterials als diejenige der Muffendichtungen anbetrifft, haben sich diese Leitungen im Dauerbetriebe bewährt, einzelne davon während vollen 20 Jahren. Bei einer Wassergeschwindigkeit von 1 *m* weisen diese Anlagen theoretische Leistungen von 2 bis 42 Meter-Tonnen sekundlich auf und da die Geschwindigkeit bis auf 2 *m* und höher gesteigert werden darf, kann die effektive Leistung einzelner Stränge auf nahezu 800 Pferdekräfte angenommen werden, so bei der Leitung des Elektrizitätswerkes Schwanden.

Es ist selbstverständlich, dass dem Verlegen der Röhren eine entsprechende Sorgfalt gewidmet werden muss. Zur Vermeidung des achsialen Auseinanderschiebens der Röhren müssen dieselben möglichst in die gerade Linie gelegt werden und bei Abweichungen von dieser sind sie durch Steinbettung oder Mauerwerk gut abzustützen oder zu verankern, was in steilem Terrain ohnehin nicht zu umgehen ist.

Mehrfach ist dabei mit Erfolg eine Muffenverbindung, bei welcher das Schwanzende des Rohres eine konische Verdickung aufweist, angewendet worden. Diese setzt dem Auseinanderschieben der Röhren einen wesentlich grössern Widerstand entgegen.

Wir lassen das Verzeichniss einiger vom Eisenwerk *Choindez* ausgeführten Hochdruckleitungen aus gusseisernen Muffenröhren folgen, nach den Jahren der Ausführung zusammengestellt.

Besteller	Ort	Jahr	Rohrweite	Druck	Länge
Natürliche Gefälle für industrielle Zwecke:			*mm*	*m*	*m*
Jenny, Spörri & Cie. (Spinnerei)	Vaduz (Lichtenstein)	1882	300, 350, 450	249	1368
Gotthardbahn, Werkstätte	Bellinzona	1886	110	520	1545
Reinacher & Ott, Ingenieur	Schio (Venezien) (Elektrisches Werk)	1889	200	330	2280
U. Bosshard, Ingenieur, Zürich	Landquart (Graubünd.) (Rhätische Bahnen)	1891	200	370	6020
R. Schlittler & Cie., Leuggelbach	Glarus (Fabrikbetrieb)	1896	225	400	997
Elektrizitätswerk	Grindelwald	1896	300	285	1340
Gebrüder Krafft	Bregenz (Vorarlberg) (Fabrik Lochau)	1896	200	267	1404
Elektrizitätswerk	Schwanden (Glarus)	1898	400	340	1884
Park-Hotel (Elektrisches Werk)	Vitznau	1902	150	400	1424
Elektrizitätswerk	Linthal (Glarus)	1902	400	244	640
Pumpwerke: a) für industrielle Zwecke:					
Drahtseilbahngesellschaft	Biel-Magglingen	1886	75	443	1780
Eisenwerk	Choindez (Jura)[1]	1899	180	600	2284
b) für Wasserversorgung:					
Baudirektion d. Stadt St. Gallen	(Wasserversorgung)	1894	350	380	9773
Wasserversorgung der Stadt	Zürich	1896	250	240	3375

Hand in Hand mit der Herstellung der Hochdruckröhren ging diejenige der dazu geeigneten Armaturen. In erster Linie sind die Sicherheitsvorrichtungen zu erwähnen. Ein Bruch oder ein grösseres Leck kann, ganz abgesehen von der Güte des Materials und der angewendeten Verbindungs- und Dichtungsarten, entstehen infolge eines unglücklichen Zufalles, eines Naturereignisses. Bei solchen hochgespannten Leitungen, welche meist an grosse Behälter angeschlossen sind, die ihrerseits nicht durch ständiges Personal bedient sind, entleeren sich so beträchtliche Wassermengen, dass schon in kurzer Zeit und noch bevor ein Abschliessen der Leitung an manchmal weit abliegender Stelle vorgenommen werden kann, grosse Verheerungen namentlich in steilem Terrain, entstehen können. Es em-

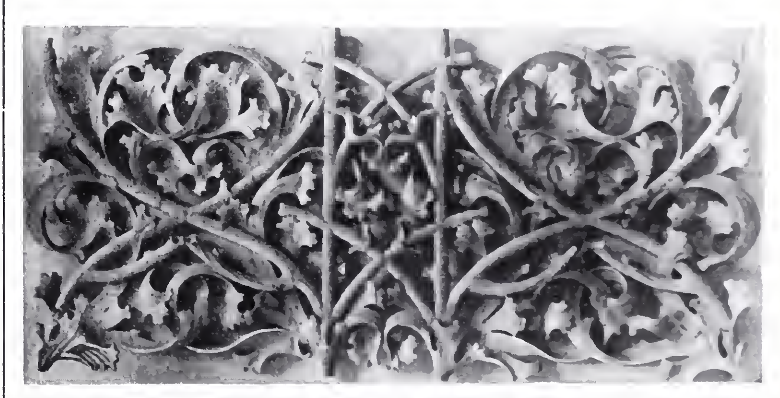


Abb. 20. Detail von der Decke des Sitzungssaales des Stadtrates.

pfiehlt sich daher, einen selbsttätigen Abschlussapparat anzubringen, sei es beim Rohreinlauf oder an sonst geeigneter, vom Turbinenhause weniger entfernter Stelle in der Rohrleitung selbst. Die Abschliessung muss, sobald die Wassergeschwindigkeit ein bestimmtes, regulierbares Mass überschritten hat, ohne äusseres Zutun erfolgen, und zwar infolge der vermehrten Stosswirkung des Wassers auf das eingebaute Ventil.

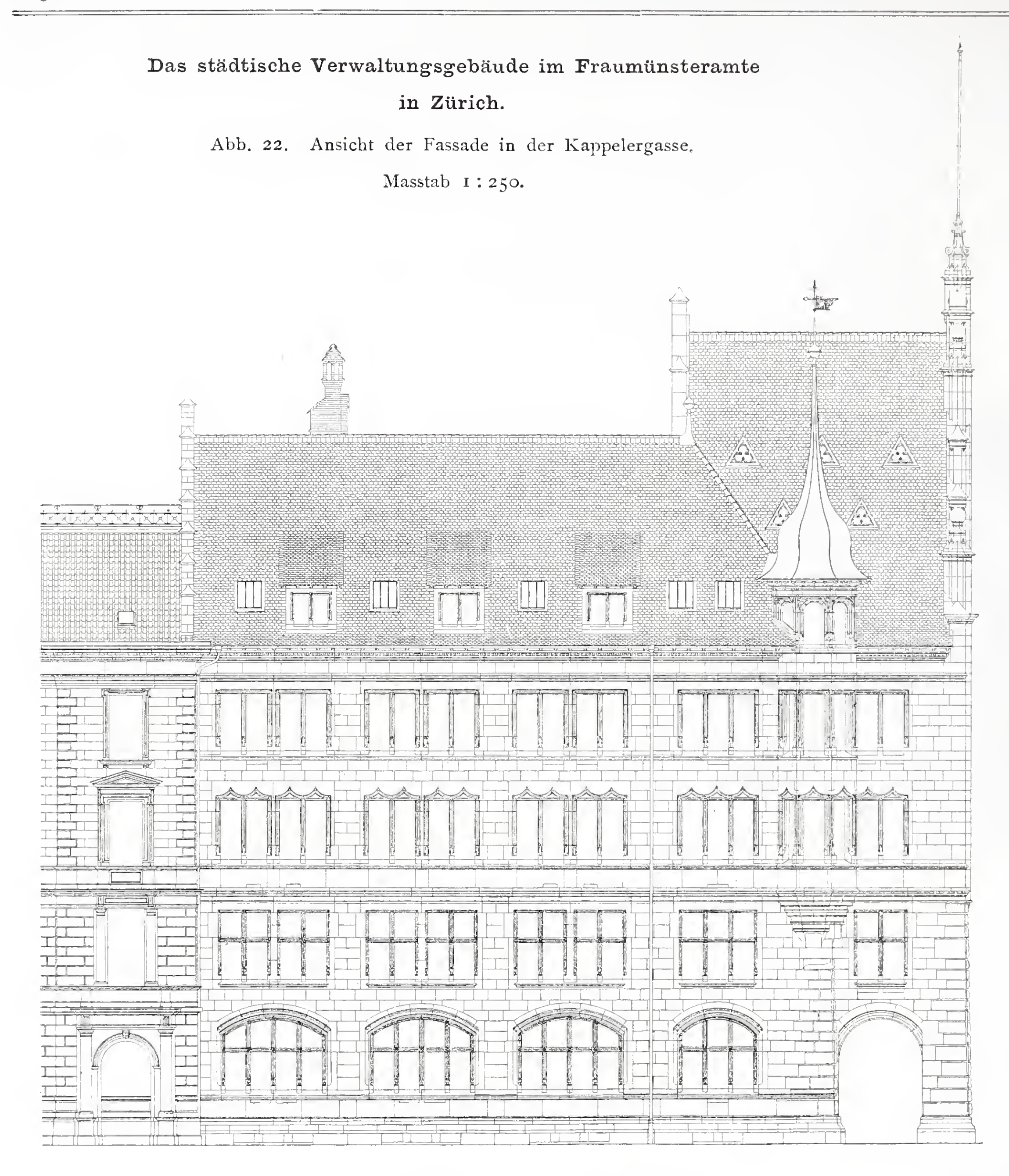
In sehr einfacher Weise lässt sich auch eine vom Werk aus betätigte, elektrische Auslösung des Abschlusses

[1]) Siehe in Bd. XXXV S. 123 die ähnliche Anlage im Eisenwerk Clus bei Oensingen.

Das städtische Verwaltungsgebäude im Fraumünsteramte in Zürich.

Abb. 22. Ansicht der Fassade in der Kappelergasse.

Masstab 1 : 250.



draulische Steuerungen sind in den verschiedensten Formen auf Schieberhahnen, Ventile und Drosselklappen zur Anwendung gekommen.

Soll bei der Handhabung dieser Abschlüsse nicht Unheil entstehen, dann muss ferner darauf Bedacht genommen werden, dass die Geschwindigkeitsänderungen im bewegten Wasser allmähliche werden. Die Bewegung der Ventile muss langsam erfolgen und dies wird bei der hydraulischen Steuerung durch Einbau von verengten, abgepassten Querschnitten erreicht, welche eine gewisse Abschlussgeschwindigkeit überhaupt nicht überschreiten lassen. Als weitere Mittel zur Erreichung desselben Zweckes sind zu nennen die entsprechende Gestaltung der Ventile oder Ventilsitze und der Einbau von die Bewegung verlangsamenden Bremskolben (Katarakten). Die Gefahren sind zahlreich, glücklicherweise auch die zu deren Abwendung oder Abschwächung gebotene Hilfsmittel.

Erst die Berücksichtigung aller dieser Einzelheiten gab die Möglichkeit, diese Leitungen in der beschriebenen Weise auszuführen. Das lückenlose Zusammenwirken des Giessers, des Konstrukteurs, sowie des entwerfenden und des ausführenden Ingenieurs haben diese Erfolge gezeitigt.

anbringen, welche namentlich bei Unfällen im Werk gute Dienste leisten kann.

Unter gewissen Umständen sind auch Sicherheits- oder Abblaseventile angebracht. Sie kommen dann in Tätigkeit, wenn der Druck aus irgend einem Grunde, z. B. bei zu raschem Schliessen der Leitung ein gewisses Mass übersteigt. Ventile mit direkter Gewichts- oder Federbelastung sind der hier auftretenden hohen Drücke wegen von vornherein ausgeschlossen und man greift zu gesteuerten Ventilen, die auch als Abschlussorgan wiederkehren.

Undichtheiten in den Abschliess-Apparaten sind bei den grossen Austrittsgeschwindigkeiten von sehr verderblichen Folgen, indem die Ventilsitze und Wandungen in kurzer Zeit zerstört werden, namentlich dann, wenn das Wasser Unreinigkeiten, z. B. Sand mitführt. Wichtig ist es also, dichte Abschlüsse zu erzielen und da empfiehlt es sich, so weit als tunlich, Ventile mit elastischen Dichtungsflächen zu verwenden. Um die Handhabung der Ventile zu erleichtern, ist es notwendig, diese mit Entlastungskolben zu versehen. Bei grossen Schieberhahnen ergeben sich so grosse Einheitsdrücke auf die Gleitflächen, dass sich dieselben nicht mehr verschieben lassen, wenn nicht auf eine teilweise Entlastung durch Umleitungen Bedacht genommen wird. In manchen Fällen ist es unumgänglich, zu diesem Zwecke ausser dem Schieber noch eine Drosselklappe einzubauen, wobei letztere, als leicht bewegliches Organ den rohen, annähernden Abschluss und jener die eigentliche Abdichtung übernimmt. Da man es mit Abschlussapparaten für hochgespanntes Wasser zu tun hat, liegt es nahe, dieses Wasser gleich zum Bewegen derselben zu benützen. Hy-

Miscellanea.

Der Schweizerische Verein von Dampfkesselbesitzern hat seinen 34. Jahresbericht, das Jahr 1902 umfassend, herausgegeben. Der Verein hat im verflossenen Jahr einen Zuwachs von 28 Mitgliedern mit 75 Kesseln erhalten, wodurch die Mitgliederzahl auf 2585 und die Zahl der unter Kontrolle des Vereins stehenden, den Vereinsmitgliedern gehörenden Kessel auf 4460 gestiegen ist; dazu kommen noch 427 sonstige, bei den Vereinsmitgliedern stehende Dampfgefässe. An nicht zum Verein gehörenden Kesseln waren im Auftrage kantonaler Behörden 188 Kessel und 4 Dampfgefässe zu untersuchen. Für die Statistik fallen somit in Betracht zusammen 4648 Kessel, immerhin also gegen das Vorjahr noch eine kleine Steigerung. Dagegen meldet der Oberingenieur des Vereins, Herr *J. A. Strupler*, für die ersten zwei Monate des laufenden Jahres gegen die Neuanmeldung von 98 die Abmeldung von 119, somit einen Ausfall von 21 Kesseln.

Was bei der grossen Anzahl der Abmeldungen besonders auffällt, ist, dass 63 derselben, also mehr als die Hälfte, infolge Ausserbetriebsetzung geschah, die durch Einschränkung des Geschäftsbetriebes, gänzliche Geschäftsaufgabe oder Liquidation bedingt war.

Der Statistik des Berichtes entnehmen wir, dass von den 4648 Kesseln fast ein Viertel, d. h. 1138, im Kanton Zürich stehen, d. h. nur 15 mehr als im Vorjahr[1]). Mit der zweitgrössten Anzahl folgt Bern (557), dann Waadt (436), St. Gallen (372), Baselstadt (285), Aargau (280), Thurgau (250), Luzern (193) u. s. w. Was die in Verwendung stehenden Systeme anbelangt, so ist der Prozentsatz der feststehenden Loodkessel mit äusserer Feuerung auf 8,95 % (gegen 9,6 % im Jahre 1901) zu gunsten der feststehenden Kessel mit innerer Feuerung etwas zurückgegangen; der letztere betrug 87,03 % gegen 86,4 % im Vorjahre. Die Schiffskessel belaufen

[1]) Bd. XL. S. 86.

sich auf 4,02 % wie 1901. Die durchschnittliche Heizfläche der Landkessel ist wieder von 31,00 m^2 auf 31,8 m^2 gestiegen. Die Zahl der mit weniger als 4 Atm. arbeitenden Kessel hat sich von 579 auf 571 vermindert, der Prozentsatz der Kessel mit Arbeitsdruck von 4 bis 10,5 Atm. ist ebenfalls etwas gefallen, von 84% auf 83,7 %; dagegen hat die Anzahl der Kessel mit 11 bis 12,5 Atm. von 124 auf 164, jene mit 13 bis 15 Atm. von 13 auf 18 zugenommen und finden sich ferner zwei Kessel für 16, einer für 18 und zwei für 20 Atm. Arbeitsdruck angeführt.

Ihrer Verwendung nach sind die Kessel wie folgt eingeteilt:

Es dienen für:	Kessel	% der Gesamtzahl	% der Gesamtheizfläche
Textilindustrie	1101	23,7	28,8
Leder-, Kautschuk-, Stroh-, Rosshaar-, Filz-, Horn- und Borstenbearbeitung	131	2,8	1,8
Nahrungs- und Genussmittelindustrie	901	19,4	14,2
Chemische Industrien	266	5,7	6,8
Papierindustrie und polygr. Gewerbe	135	2,9	4,1
Holzindustrie	423	9,1	6,1
Metallindustrie	424	9,1	8,7
Industrien für Baumaterialien, Ton-, Geschirr- u. Glaswarenindustrie	196	4,2	4,4
Verschiedene Industrien	90	1,9	1,7
Verkehrsanstalten	319	6,9	9,6
Andere Betriebe	662	14,3	13,8
Zusammen	4648	100,0	100,0

Durch die 20 Inspektoren des Vereins wurden an den der Vereinskontrolle unterstellten Objekten 5428 äusserliche und 5490 innerliche, zusammen somit 10918 Revisionen vorgenommen. Dabei wurden bei der äusserlichen Untersuchung 78,2% der Dampfkessel in Ordnung befunden gegen 72 % im Vorjahr. Die Bemängelungen an den übrigen 21,8 % betrafen fast ausschliesslich die Beschaffenheit der Armaturenbedienung der Kessel oder die Kessellokale. Bei der innerlichen Untersuchung erwiesen sich 64 % der Kessel als einwandsfrei gegen 62 % im Jahre 1901. Bei den erstlichen 38 % wurden in 10 Fällen wichtige, in 98 Fällen weniger wichtige Fälle von Formveränderungen gemeldet. Die interessanteren dieser Fälle sind im Berichte unter Beigabe von Abbildungen beschrieben. Ferner wurden Schiefern und Blasen an 158, Nietloch- und Kantenrisse an 120, Undichtheiten an 419 und Abrostungen an 884 Kesseln gemeldet. Die Reinigung der Kessel war in 93 % der Fälle gut besorgt. Auch in diesem Berichte wurden die Ergebnisse von Untersuchungen von Kesselreinigungsmitteln mitgeteilt, die der Verein bei der Grossh. Bad. chem.-techn. Versuchsanstalt in Karlsruhe vornehmen liess. Diese betrafen namentlich das «Zincalite» und das «Ucalypsumextract», welche beide als unrationell befunden worden sind.

Schliesslich werden die Ergebnisse von 95 im Auftrage von Vereinsmitgliedern mit eingesandten Kohlenproben angestellten Heizwertbestimmungen sowie von Verdampfungsproben mitgeteilt und über die Lehrlingsfrage, die Angelegenheit der Heizer-Ausbildung u. a. m. berichtet.

Ein auf Ende 1902 festgestelltes Mitgliederverzeichnis beschliesst den Jahresbericht.

Die neue Fraunhoferbrücke in München ist vor kurzem dem Betriebe übergeben worden. Sie besteht aus vier massigen Bogen aus Beton, die ebenso wie die sichtbaren Teile der Widerlager und Strompfeiler mit unterfränkischen Muschelkalkquadern verkleidet sind. Darüber erheben sich eigenartige Steinbrüstungen zwischen viertelkreisförmigen Flügelaufbauten an den beiderseitigen Ufern. Die Gesamtlänge der Ueberbrückung von Widerlager zu Widerlager beträgt 136,6 *m*, die Brückenbreite 20,5 *m*, wovon 12 *m* auf die mit Granitwürfeln gepflasterte Fahrbahn, beiderseits je 4 *m* auf die asphaltierten Gehwege und das übrige auf die Brüstungen entfällt.

Sämtliche vier Bogen der Brücke, die in ihrer Reihenfolge von West nach Ost 44, 28, 27 und 26 *m* lichte Weite messen, sind in Beton als Dreigelenkbogen ausgeführt in der Weise, dass beim grössten Bogen über dem eigentlichen Flusslauf sogenannte Walzgelenke aus Stahl und Gusseisen, bei den drei kleinern Bogen aber Bleiplatten zur Anwendung kamen. Zur Erzielung der günstigsten Druckverteilung auf den Beton wurden die Platten zwischen Granitquadern gesetzt. Ueber diese vier Bogen sind in der ganzen Ausdehnung der Brücke Entlastungsgewölbe wechselnder Stärke von 0,25—0,40 *m* ebenfalls in Beton ausgeführt worden.

Die gesamte bei dem Bau verwendete Betonmenge beträgt 10 200 m^3. Die Ausführung des Brückenbaus, der rund 11 Monate beanspruchte und etwa 875 000 Fr. kostete gegenüber einem Voranschlag von rund 950 000 Fr., erfolgte durch die Bauunternehmung *Sager & Wörner* in München, wobei die Entwürfe für die architektonische Ausschmückung von dem Architekten Professor *v. Thiersch* gefertigt wurden.

Beleuchtung des Hamburger Zentral-Schlachthofes mit Milleniumlicht. Der Hamburger Schlachthof war bis vor Jahresfrist durch etwa 2000 offen brennende Gasflammen beleuchtet, die einer Gesamtlichtstärke von etwa 24 000 H.-K. bei einem stündlichen Verbrauch von 220 m^3 Gas (1 H.-K. durch 9,2 *l* Gas) entsprachen. Da diese Beleuchtung mit der Zeit nicht mehr genügte und auch durch eine Erneuerung bezw. Erweiterung des Rohrnetzes eine Besserung nicht erzielt werden konnte, wurden an Stelle der alten Brenner 600 Milleniumlichtbrenner (Pressgas) gesetzt die bei einem Stundenverbrauch von nur 90 m^3 Gas zusammen etwa 100 000 H.-K. Licht spenden, (1 H.-K. durch 0,9 *l* Gas). Zur Erzeugung des Pressgases sind 7 Apparate von je 20 m^3 stündlicher Leistung aufgestellt, deren jeder durch einen eigenen Elektromotor von 0,5 *P. S.* angetrieben wird. Der «Milleniumapparat» selbst besteht aus doppelwirkender Kolbenpumpe, Gassammler und automatischer Regulierungsvorrichtung, welche den Druck des den Lampen zugeführten Gases dauernd auf 1350 *mm* Wassersäule hält.

Ein gemeinsames Vereinshaus für sämtliche Ingenieurvereine in New-York. Anlässlich des Planes der «American Society of Electrical Engineers» ein Vereinshaus zu erbauen hat *Andrew Carnegie* den Vorschlag eines gemeinsamen Vereinshauses für sämtliche Ingenieurvereine in New-York gemacht und zu diesem Zwecke 1 Mill. Dollar zur Verfügung gestellt. Die Vorstände der vier grossen Vereine der Electrical Engineers, Mechanical Engineers, Civil Engineers und Mining Engineers, von denen die Civil Engineers und die Mechanical Engineers bereits eigene Vereinshäuser besitzen, sind zu gemeinsamen Beratungen über die Ausführung des Planes zusammengetreten, durch den auch dem Engineers Club, einer geselligen Vereinigung die Mitglieder sämtlicher Ingenieurvereine umfasst, ein Heim geboten werden soll.

Die 32. Delegierten- und Ingenieur-Versammlung des internationalen Verbandes der Dampfkessel-Ueberwachungsvereine fand am 12. und 13. Juni d. J. in Stockholm unter dem Vorsitz des Herrn Professor Hoffstedt aus Stockholm dessen Stellvertreter Direktor Zwiauer aus Wien war, statt. Anwesend waren 45 Vertreter von Verbandsvereinen und 16 Gäste aus Deutschland, Schweden, Oesterreich-Ungarn, Frankreich, Schweiz, Italien, Belgien und Russland. Als Ort der nächsten Delegiertenversammlung wurde *Barmen* bestimmt.

Parzellierung der Josefstädter Kavalleriekaserne in Wien. Nach den Beschlüssen des Stadtrates soll die etwa 47 000 m^2 messende Baufläche in sieben Baublocks an fünf neuen Strassen von 16 und 15 *m* Breite abgeteilt werden. In der Mitte des Areals ist ein grosser Platz vorgesehen mit einer nutzbaren Gartenfläche von 4750 m^2. Ein Baublock mit einer Grundfläche von 5000 m^2 dürfte für das neue militärgeographische Institut reserviert und zwei weitere Blauplätze für ein Theater und ein Amtshaus vorbehalten werden.

Evangelische Kirche in Bruggen. In einer Vorversammlung der Kirchgemeinde ist das bei der ausgeschriebenen Konkurrenz[1]) mit einem III. Preise bedachte Projekt Nr. 37, Motto: «Im Frühjahr» des Architekten Karl Moser in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe mit einigen Abänderungen, wonach der ganze Kirchenbau auf 238 000 Fr. zu stehen kommt, angenommen worden.

Klinische Neubauten in München. Nach den Entwürfen des Oberbaurats *Stempel* in München beabsichtigt der Staat auf dem Gelände des Heiliggeistspitals eine neue Augenklinik, eine neue medizinische Poliklinik (Reisingerianum) und eine neue Anatomie zu erbauen.

Konkurrenzen.

Rathaus in Dresden. (Bd. XL S. 58.) Von den eingelaufenen 94 Entwürfen (gegen 77 des Wettbewerbes von 1901) wurde keiner mit einem I. Preise bedacht und die Gesamtpreissumme von 20 000 Mk. in vier II. Preise von je 5 000 Mk. zerlegt, die den Arbeiten der Architekten *Karl Roth* in Darmstadt, zur Zeit in Kassel, *F. Ostendorf* in Berlin, der bereits beim ersten Dresdner Wettbewerb einen I. Preis erhalten hatte, *Jänicke* & *Wilmsen* in Berlin und *M. Meckel* in Freiburg i. B. zuerkannt worden sind. Zum Ankauf empfahl das Preisgericht die Entwürfe der Architekten *Franz Kuhn* in Heidelberg und *Lossow* & *Viehweger* in Dresden. Die öffentliche Ausstellung der Entwürfe findet vom 16. Juli bis 9. August täglich von 10—5 Uhr statt.

[1]) Bd. XLI S. 12, 158, 179, 193, 237, 248.

Nekrologie.

† **Nikolaus Hartmann-Meiser.** Am 16. Juli starb in St. Moritz Baumeister Nikolaus Hartmann-Meiser im Alter von 65 Jahren nach längerem Leiden. Er war in Ilanz geboren, hatte sich zunächst praktisch im Bauwesen ausgebildet und dann in Holzminden die Fachschule besucht, bis er Mitte der sechziger Jahre nach Davos kam, um hier seine Tätigkeit als Bauführer beim Bau des alten Kurhauses zu beginnen. 1869 liess er sich in Samaden nieder und bauten hier neben mehreren Privathäusern die englische Kirche, die erste seiner zahlreichen spätern Kirchenbauten, von denen nur die englische Kirche in St. Moritz-Dorf, die französische und die katholische Kirche in St. Moritz-Bad und der neue Kirchturm in Sent erwähnt werden mögen. Anfangs der siebziger Jahre siedelte Hartmann nach St. Moritz über, wo die meisten seiner Schöpfungen stehen, so die Hotels Viktoria, Du Lac und Hof St. Moritz, die Villen Planta und Schickler und das Schulhaus. Auch das Schulhaus in Ilanz, das Waldhaus Vulpera, das Kurhaus Lenzerheide sind von ihm erbaut und die Hotels Kulm, Belvedère und Tognoni in St. Moritz nach seinen Plänen umgebaut worden. Die fast in Vergessenheit geratene Sgrafitto-Technik hat Hartmann wieder einzuführen sich bemüht und sie selbst angewendet, z. T. mit eigener Hand wie am Hause Salis in Bevers. So stellt eine grosse Reihe stattlicher Bauten das Lebenswerk dieses rastlos tätigen Mannes dar, der sich durch intensive Arbeit und eigene Kraft aus bescheidenen Verhältnissen zu einer geachteten Stellung emporgearbeitet und es verstanden hatte, sich das Vertrauen seiner Mitbürger in allen baulichen Angelegenheiten in hohem Masse zu erwerben.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

An die Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins und diejenigen der Sektion Graubünden.

Geehrte Herren und Kollegen!

Schon an der letzten Generalversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins in Freiburg im August 1901 hat die bündnerische Sektion des Vereins die Uebernahme der nächsten Generalversammlung in Aussicht gestellt und bald darauf auch beschlossen.

Wir beehren uns daher, Sie zur Teilnahme an der 40. Generalversammlung unseres Vereins angelegentlichst einzuladen.

Das Lokalkomitee hat im Einverständniss mit dem Zentralkomitee die Tage vom 5.—7. September hiefür angesetzt und folgendes

Programm

aufgestellt.

Samstag, den 5. September.

5 Uhr abends: Versammlung der Delegierten im Sitzungszimmer (Saal des Verwaltungsrates der Rhätischen Bahn in Chur, Villa Planta).

Bei Ankunft der Züge Verteilung der Festkarten im Direktionszimmer des neuen Hotel Steinbock beim Bahnhof.

9 » » Abendunterhaltung im Saale des neuen Hotel Steinbock.

Sonntag, den 6. September.

1/2 9 » morgens: Generalversammlung in der Aula des Konviktgebäudes.
1/2 12 » vormit.: Bankett im Hotel Steinbock.
1/2 3 » nachm.: Extrazug für die Festteilnehmer ins Engadin mit Restauration im Zuge.
1/2 7 » abends: Ankunft in Celerina.
Spaziergang nach St. Moritz zu Fuss oder zu Wagen. (Private Fahrgelegenheit: Hotelomnibus u. s. w.)
9 » » Freie Vereinigung im Kursalon.

Montag, den 7. September.

8 » vormitt.: Besichtigung der verschiedenen Hotelbauten in Gruppen u. s. w.
12 » mittags: Bankett. Schluss des Festes. (Rückkehr mit beliebigen, fahrplanmässigen Zügen der Rhätischen Bahn innert 9 Tagen, Fahrpreis in der Festkarte inbegriffen.)

* * *

Zum ersten Mal hat die noch junge Sektion Graubünden des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins die Ehre, den Verein in ihren heimatlichen Gauen zu empfangen, nachdem sie letztes Jahr ihr 25-jähriges Bestehen gefeiert hat. Der Kanton Graubünden hat mit der Ausführung seines Strassen- und Eisenbahnnetzes einen grossen Schritt auf dem Wege seiner Entwickelung getan und es wird dem Techniker von Interesse sein, überall im Verein mit der wohltuenden Schönheit der Natur die Merkmale seiner Tätigkeit bis hinauf in die Regionen des ewigen Schnees verfolgen zu können. Die Fahrt auf der Rhätischen Bahn ins Engadin wird den Kollegen die schönsten Eindrücke mühelos zu bieten imstande sein.

Obgleich die Veranstaltungen, welche wir Ihnen bieten können, einfach sein werden, so hoffen wir dennoch, im Hinblick auf das Interesse, welches die technische Anlage der Bahn und die Grossartigkeit der Natur bietet, auf eine recht zahlreiche Beteiligung.

Unser Festalbum wird den Herren Kollegen einen wertvollen Einblick gestatten in die Geschichte, die Entwickelung und die technische Ausbildung der bündnerischen Verkehrswege, der Wildbachverbauungen und Flusskorrektionen, elektrischen Anlagen und des Hotelwesens.

In der Hoffnung, Sie werden, geehrte Herren Kollegen, unserer Einladung recht zahlreich Folge leisten, zeichnet

Im Namen des Zentralkomitees,	Im Namen des Lokalkomitees,
Der Präsident:	Der Präsident:
A. Geiser	*A. Schucan*
Der Sekretär:	Der Sekretär:
J. V. Gerlich.	*E. Bosshard.*

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
28. Juli	A. Sterki, Notar	Biberist (Solothurn)	Erstellung einer Brunnenleitung von etwa 1060 *m* Länge für die Brunnengenossenschaft Gerlafingen-Biberist.
30. »	Karl Wick, Präsident	Gabris (Thurgau)	Erstellung eines Käsereigebäudes u. Schweinestalles für die Käsereigesellschaft Gabris.
30. »	Fecker, Gemeindeammann	Wittenbach (St. Gallen)	Bemalung der beiden Sitterbrücken bei Lee und Erlenholz.
30. »	Strassen- und Bau-Departement	Frauenfeld	Erstellung einer neuen eisernen Brücke über den Schwärzebach (Voranschlag 1850 Fr.), sowie einer gewölbten Dole mit Zementbeton über den Bettobelbach (Voranschlag 2700 Fr.).
31. »	Bracher & Widmer, Architekt.	Bern	Parkettarbeiten zum Schulhausbau in Brienz.
31. »	A. Riegg, Gemeindeammann	Eichberg (St. Gallen)	Erstellung eines Weges auf der Alp Unterkamor im Kostenvoranschlag von 4700 Fr.
1. August	Gemeindevorstand	Valendas (Graubünd.)	Glaserarbeiten im Schulhause Valendas.
1. »	Hochbaubureau	Basel	Zimmerarbeiten zur neuen Verwalterwohnung im Schlachthaus in Basel.
1. »	Suter, Geometer	Uster	Erdarbeiten, sowie die Erstellung von gepflästerten Schalen an der Bankstrasse Uster.
1. »	A. Hardegger, Architekt	(St. Gallen)	Schieferdecker- und Spengler-Arbeiten für den Bau der katholischen Kirche Adliswil.
2. »	Eidg. Baubureau	Thun	Sämtliche Arbeiten für das neue Fourage-Magazin der eidg. Pferderegie-Anstalt Thun.
3. »	Kantonales Hochbauamt	Zürich, untere Zäune Nr. 2	Maurerarbeiten in der landwirtschaftlichen Schule zum Strickhof und Spenglerarbeiten an der Kantonsschul-Turnhalle I.
3. »	Zolldirektion	Basel	Lieferung der Rolladen und Zugjalousien für die Zollbauten in Lisbüchel bei Basel.
3. »	Gemeinderatskanzlei	Marbach (Luzern)	Bau der Schärligstrasse in Marbach etwa 2,25 *km*.
3. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern Bundeshaus, Westbau	Lieferung von Mobiliar (Schreinerarbeiten) für den Druckereiflügel des eidg. Landestopographiegebäudes in Bern.
8. »	Alb. Gerster, Architekt	Bern	Abbruch-, Erd- und Steinbruch-Arbeiten, sowie Erstellung von Stützmauern in Beton- oder Bruchstein-Mauerwerk für den Neubau des Gurnigel-Hotels.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XLII. Revue polytechnique No. 5.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Hauptitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XLII. ZÜRICH, den 1. August 1903. No. 5.

Das städtische Verwaltungsgebäude im Fraumünsteramte in Zürich.

Erbaut 1898—1901 von Architekt Professor *Gustav Gull* in Zürich.

IV. (Schluss.)

In ähnlicher Weise, wie das alte Fraumünsteramt mit der Kirche verbunden war, wurde in dem Bestreben überall mit dem Neuen am Alten anzuknüpfen auch zwischen dem neuen Stadthause und dem Münster eine Verbindung hergestellt durch jene Kreuzganganlage, die teilweise an der Stelle des alten Kreuzgartens und unter Benutzung der noch vorhandenen Reste ausgebaut worden ist (Abb. 25, S. 54). Der Sockel der alten Bauten war unter einer wohl 0,80 *m* tiefen Schicht aufgefüllter Erde verborgen, nach deren Beseitigung das mit Diplolith- und Terracottaplatten auf Betonunterlage belegte Hofniveau 1,5 *m* unter das Trottoirniveau zu liegen kam und für den Durchgang die Anlage von Treppen an der Fraumünsterstrasse und am Stadthausquai nötig wurde. An die Stelle des ehemaligen Fraumünsterschulhauses ist eine weite Halle mit reichen Netzgewölben getreten, aus der man durch einen breiten Torbogen in den kleinen Hof gelangt, der binnen kurzem durch einen Trinkbrunnen einen weitern Reiz erhalten soll. Nach dem Stadthausquai zu wird der Hof durch einen zweigeschossigen Bau abgeschlossen, durch den ein breiter, in Holz flachgedeckter Torweg führt mit seitlichen schmälern Gängen, die sich nach ihm in gekuppelten, rundbogigen Fensterarkaden über niedrigen Bänken öffnen, den Resten des alten romanischen Kreuzganges. Die ältesten Teile, die hier wieder Verwendung fanden, stammen aus dem XII. Jahrhundert von einem Baue der Abtissin Mechthild von Tirol (1145 bis 1153), bei dem als Träger der wulstigen Kreuzgewölberippen, sowie der rechteckigen Wand und Quergurten aus den Wänden und den Zwischenpfeilern der Fenstergruppen schlichte Halbsäulen mit Würfelkapitälen und attischen Basen mit Eckknollen vorsprangen. Die gleich hohen, rundbogigen Fensteröffnungen, die zu dreien in jedem Gewölbejoch auf einfachen, oft achteckigen oder quadratischen Säulchen ruhen, werden durch Pfeiler getrennt, deren seitliche Flächen teils noch vorhandene Reliefs mit Szenen aus dem Leben der h. h. Felix und Regula zeigten. Auch die innern Stirnseiten der Bogenanfänger waren mit vorspringenden Masken geziert und alle Teile in gefälligem Wechsel von rotem und grauem Sandstein ausgeführt, was dem Kreuzgang einen ganz besondern Reiz verliehen haben muss. Die Anlage besitzt die volle Reife des romanischen Stils, allerdings nicht in der Ueppigkeit des wahrscheinlich etwas jüngern Kreuzgangs beim Grossmünster, aber doch frisch und anmutig.

Zwischen diesen beiden Verbindungsflügeln zieht sich auf der Nordseite des Hofes an der Kirchenmauer ein spätgotischer Gang hin, zu dessen Gewölben die in der Kirchenmauer erhalten gebliebenen gotischen Gewölbeansätze verwendet wurden und der sein Licht durch hübsche dreiteilige Masswerkfenster vom Hofe aus erhält. Die Konsolen, Anfänger und Schlussteine aller Gewölbe und Bogenöffnungen der westlichen Halle und der Kreuzgänge sind zumeist mit figürlichem Schmuck geziert und die Gewölbekonsolen namentlich im östlichen Gange zum Teil als Köpfe ausgebildet, welche die Züge bekannter Zürcher Persönlichkeiten tragen. Hervorzuheben sind auch die neugeschaffenen Kapitelle der Gewölbediensten des romanischen Teiles auf denen sich sagenhafte Tiere und Menschengestalten fröhlich zwischen stilisiertem Blattwerk tummeln (Abb. 27, 28 und 29, S. 56 und 57).

Die Fenster des Erdgeschosses der den Hof begrenzenden Stadthausfassade sind dreiteilige Masswerkfenster, die mit den gerade abgedeckten Fenstergruppen des Untergeschosses vereinigt in tiefen, oben durch kräftig profilierte Segmentbogen abgeschlossenen Nischen liegen (Abb. 23). Ueber dem Torweg, der vom Hofe nach dem Stadthausquai führt, ist in Breite des vorgelegten Kreuzganges eine Plattform angeordnet, in deren Brüstung über dem mit Kugelknospen gezierten Abschlussgesimse und zwischen zierlichen Masswerkfeldern eine Reliefdarstellung der Gründungssage der Fraumünsterabtei dargestellt ist. Seitlich wird dieses Portal, in gleicher Weise wie das Tor der westlichen Säulenhalle nordwärts, von kräftigen Strebepfeilern flankiert, auf deren Vorderflächen wenig tiefe Nischen mit Baldachinen angebracht sind, die noch der Standbilder harren (Abb. 26, S. 55).

Der ganze Hof mit seinen schattigen Hallen und Gängen, mit seinen malerischen Durchblicken und seiner kunstreichen Ausgestaltung ist von besonders stimmungsvoller Wirkung und in seiner Ruhe und Abgeschlossenheit so recht geschaffen, als Uebergang und Vermittlung von dem lebhaft lauten Treiben in den Gängen und Räumen des Stadthauses zu der Stille in den Hallen des hohen Münsters zu dienen. Zugleich aber ruft der ehemalige Friedhof der Stiftsdamen und dann der Fraumünstergemeinde auch alle Erinnerungen wach an die Geschichte und stolze Vergangenheit des Ortes, an die Zeiten der Blüte und des Niederganges der Abtei, an das Werden und Wachsen der Stadt Zürich, und dient so zur Erbauung und Belehrung aller, dem edelsten Zwecke, zu dem ein Bauwerk geschaffen werden kann. *Dr. B.*



Abb. 23. System vom Erdgeschoss des Stadthauses in Hof II.

Das städtische Verwaltungsgebäude in Zürich.



Abb. 24. Dachpartie in der nordwestlichen Ecke des Hofes I.

Die Verheerungen der kleinen und grossen Schlieren im Kanton Obwalden vom 3. Juli 1903.

Von *P. Schenker*, Zivil-Ingenieur.

Am Abend des 3. Juli dieses Jahres entlud sich über den Ausläufern des Pilatus in der Gegend zwischen Flühli-Schüpfheim einerseits und Sarnen-Alpnach anderseits ein schweres Gewitter mit Wolkenbruch und Hagel. Die gefallenen Wassermassen schwellten die kleine und grosse Schlieren im Kanton Obwalden auf eine seit Menschengedenken kaum dagewesene Höhe an und führten an deren Verbauungen in der Zeit von weniger als einer Stunde ein Werk der Zerstörung aus, wie es in der Geschichte der Wildbäche zu den Seltenheiten gehört und welches die beteiligten Kreise, besonders die Bewohner der Gemeinden Alpnach und Kägiswil, in Schrecken versetzte.

Beide Wildbäche waren verbaut und zwar im allgemeinen nach den Grundsätzen, die bei der Ausführung solcher Anlagen zur Verhinderung der Geschiebebildung, sowie behufs Zurückhaltung der Geschiebe Anwendung finden: „Aufforstung der kahlen Flächen im Niederschlagsgebiet, Entwässerung der zum Rutschen geneigten Flächen längs den Rinnsalen, Befestigen jener Flächen mit Flechtzäunen, Erstellung von Sperren, Sporren und Parallelwerken, die hier besonders solid, nämlich meist aus Mauerwerk in hydraulischem Mörtel ausgeführt waren, u. s. w." Auch ist bei der grossen Schlieren die Ableitung des Wassers durch einen Stollen an einer Stelle zur Ausführung gelangt, um den Bachlauf von einer Rutschhalde fern zu halten, deren Fuss auf andere Weise vor Unterspülung nur sehr schwer zu schützen gewesen wäre.

Ueber die an der kleinen Schlieren ausgeführten Arbeiten enthält die Festschrift der Sektion Vierwaldstätte des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins 1893, Seite 138 und 139, einen kurzen Bericht, aus welchem wir folgende Stelle anführen:

„Wie bei allen Wildbächen, so bildete auch hier vorerst die Verhinderung weiterer Erosionen durch ein System von steinernen und hölzernen Sperren die Hauptaufgabe der Verbauung, und zwar ist hier besonders die Partie beim obern „Seeweli" (in einer halben Stunde von Alpnach zu erreichen) hervorzuheben, welche ein in solcher *Vollkommenheit selten vorkommendes System* von Sperren und Parallelbauten darstellt, indem letztere hier der ganzen Länge nach bestehen. Die Bauten dieser Strecke sind alle in Stein ausgeführt, weil sich hiezu geeignetes Material an Ort und Stelle in reichlichem Masse vorfand."

In ebenso solider Weise waren die Verbauungsarbeiten an der grossen Schlieren, wenn auch mit etwas weniger Parallelbauten, ausgeführt: nur waren jene Arbeiten beträchtlich umfangreicher als bei der kleinen Schlieren, entsprechend dem bedeutend grössern Einzugsgebiet, und noch nicht ganz vollendet.

Die Verheerungen, die das Unwetter vom 3. Juli längs diesen beiden Wildbächen anrichtete, beziehen sich in der Hauptsache auf die ausgeführten Korrektionsarbeiten und die Verwüstung der Bachufer im Erosionsgebiet; der im Kulturland und an Gebäuden im Ablagerungsgebiet (Schuttkegel) verursachte Schaden ist im Verhältnis zu jenem unbedeutend.

Längs der kanalisierten Strecke der kleinen Schlieren sind nur einige Schädigungen an der Steinböschung vorhanden. Die hölzerne Brücke für die Ueberführung der Landstrasse von Alpnachstad nach Alpnach ist vollständig unversehrt geblieben, obwohl der Wasserspiegel bis etwa 0,70 *m* an die Bretterverkleidung hinauf gereicht hat. Der eiserne Steg dagegen, der 250 *m* weiter oben, am obern Ende der kanalisierten Strecke des Wildbaches, zur Ueberführung eines Weges über denselben diente, wurde fortgerissen und blieb am Fusse des Schuttkegels im Kiesfang mit Geschieben überdeckt liegen. Während vom Kiesfang bis zum Steg beinahe keine Geschiebe im Bachbett zurück blieben, ist dasselbe hier auf einmal mit allen Arten



Abb. 25. Blick in den Hof II aus der westlichen Halle.

von Geschieben und Holz völlig ausgefüllt worden, wodurch der grösste Teil der Wassermasse zur Ueberflutung der Ufer gezwungen und auch grobes Geschiebe auf beide Ufer getrieben wurde. Diese Wasserflut wälzte sich dann kniehoch rechts und links des Baches über den Schuttkegel hinunter, einerseits bis Alpnachstad und anderseits über Alpnach, indem sie Felder und Wiesen überschwemmte und mit Schlamm überdeckte, Keller mit Wasser anfüllte, sowie Wohnungen durchnässte und unbewohnbar machte. Die Strassendecke wurde auf lange Strecken aufgerissen und stellenweise bis auf das Steinbett von Material entblösst.

Dass sich das Bachbett an dieser Stelle verstopft hat, wird zwei verschiedenen Ursachen zugeschrieben. Von der einen Seite wird behauptet, der Gefällsbruch der Bachsohle beim Steg sei daran schuld. Andere dagegen wollen wissen, die Streben des eisernen Steges, welche von den beiden Widerlagern aus die Tragbalken desselben unterstützten, hätten die Weiterförderung der Geschiebe verhindert. Wahrscheinlich waren beide Ursachen zusammen die Veranlassung der Verstopfung.

Von dieser Stelle an ist das Bachbett überall mit Geschieben, Sand, Kies, kleinern und grössern Felsblöcken und Holz ausgefüllt. Von den Sperren und Parallelbauten im Seeweli und ober- und unterhalb sind nur noch Ueberreste und Schutt sowie wenige Trümmer zu sehen. Uferanrisse und Rutschungen auf der einen und auf der andern Seite wechseln mit einander ab oder sind beidseits zugleich vorhanden.

Wie Augenzeugen berichten, ist der Zustand des Wildbaches auch weiter oben keineswegs besser und sind in allen Rinnsalen Erosionen, Uferausbrüche und Rutschungen sehr zahlreich.

Ein ebenso trauriges Bild der Zerstörung bietet das Gebiet der grossen Schlieren dar. Zwar blieb die hölzerne Brücke für die Landstrasse von Alpnach nach Kägiswil ebenfalls unversehrt, aber gleich oberhalb derselben begann die Ueberflutung des rechten Bachufers, nachdem sich das Bachbett von oben bis hieher mit Geschieben angefüllt hatte. Die Wassermassen stürzten dann über Felder und Wiesen und richteten auf der rechten Seite des Schuttkegels, in der Gemeinde Kägiswil, ganz ähnliche Verwüstungen und Schädigungen an, wie die kleine Schlieren auf der linken Seite in Alpnach und Alpnachstad. Die rechtsseitige Ufermauer oberhalb der Brücke wurde durch Hinterspülung stark beschädigt und ein in das Bachbett hinausgebauter Mauersporren von der Ufermauer getrennt.

Die zahlreichen, meist aus Stein gebauten Talsperren, namentlich in Geretschwand, sind grösstenteils zerstört, weggefegt oder in Schutt und Trümmer gelegt, sodass man nur noch spärliche Reste von diesen Werken, selten eine ganz erhaltene Sperre, mehr sieht. Von den Sperren, die nicht ganz verschwunden sind, ist ein Bruchstück entweder am rechten oder am linken Ufer übrig geblieben und wechselt die Lage dieser Ueberreste von einer Sperre zur folgenden. Infolge dieser Abwechslung in der Zerstörung der Sperren, die meist durch Hinterspülung bewirkt wurde, wälzte sich die Wassermasse oft auf kurzen Strecken von einem Ufer auf das andere, in Serpentinen und in sonst geradem Lauf die heftigsten Querströmungen bildend, wodurch die Zerstörung der Verbauungsanlagen, die Uferanrisse und Rutschungen, überhaupt die Verwüstung der Ufer sehr beschleunigt und im gleichen Querprofil neben tiefen Kolken hohe Wälle und Haufen von Schutt und Trümmern gebildet wurden.

Die Bewegung der Geschiebe talabwärts war von einem donnernden Gepolter begleitet, sowie von dem Erzittern des Bodens, das von Augenzeugen auch in einiger Entfernung vom Wildbache noch wahrgenommen wurde.

Eine steinerne Sperre, die sich rechts an einen grossen Felsblock anlehnt, ist ziemlich verschont geblieben, während dieser hinterspült wurde und die Wassermasse sich hinter ihm hindurch eine neue Bahn brach.

Infolge der Umgehung und der gänzlichen oder nur seitlichen Zerstörung der Sperren ist das Bachbett auf lange Strecken bedeutend verbreitert und mit Trümmerhaufen, Felsblöcken, Holz und Stämmen überschüttet worden. Ein Uferabbruch folgt dem andern, häufig sind die Ufer beidseits zugleich angerissen.

Die Hinterspülung der Sperren wurde dadurch bewirkt, dass die Stirnmauern derselben ausserhalb dem Normalprofil und die Parallelbauten stellenweise 3 *m* hoch vom Wasser überflutet wurden.

Das städtische Verwaltungsgebäude im Fraumünsteramte in Zürich.

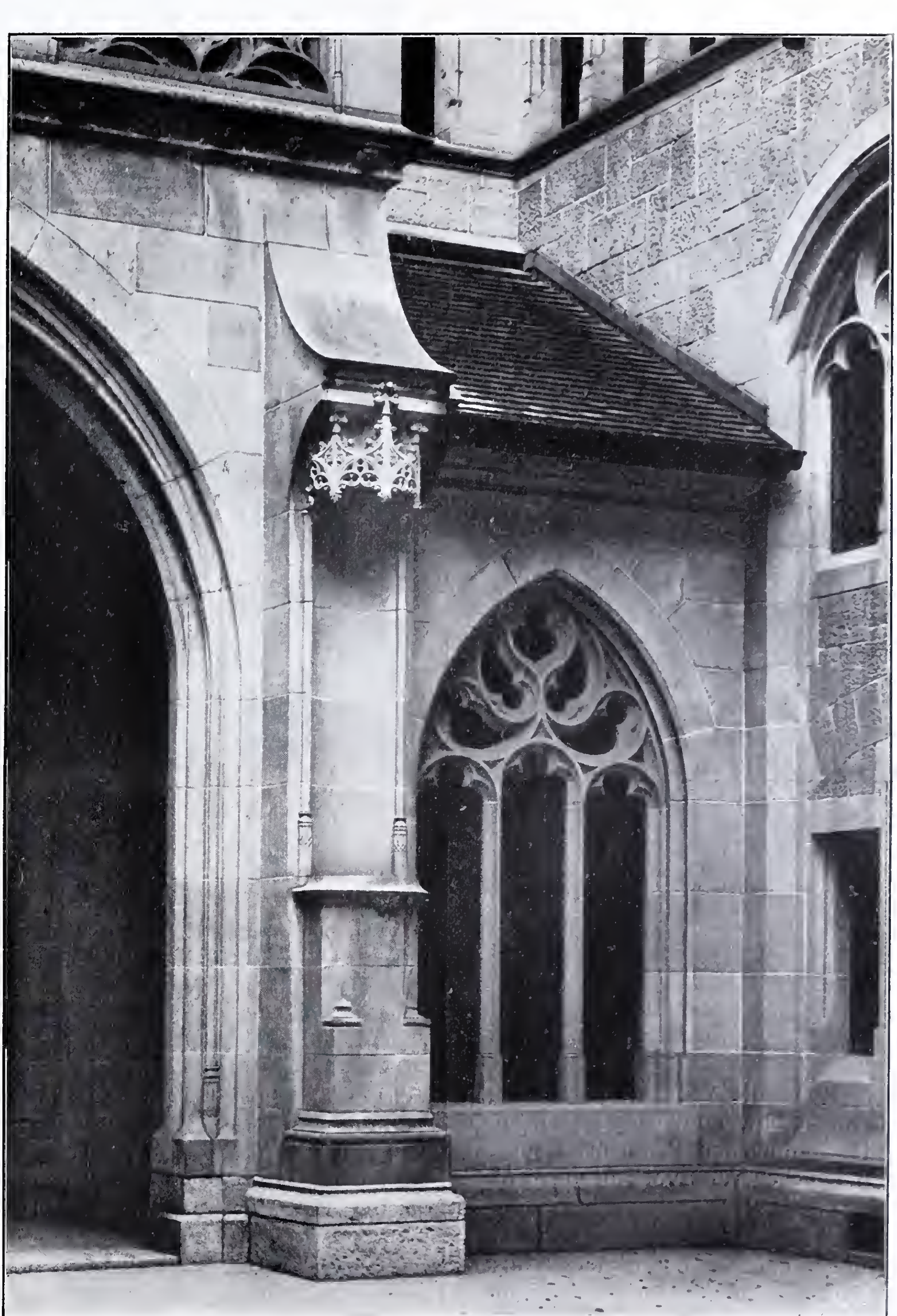


Abb. 26. Baldachin am Strebepfeiler des Ostportals in Hof II.

Breite und tiefreichende Erdrisse in grösserer und geringerer Entfernung von den Ufern zeigen, dass sich noch grosse Erdmassen in einem labilen Gleichgewicht befinden und dass es nur geringer Vorkommnisse bedarf, z. B. in die Risse einsickerndes Wasser, weitere Unterspülung der Ufer oder die Bewegung von Bäumen mit ihren Wurzelstöcken durch heftigen Wind u. s. w., um diese Massen zum Abrutschen zu bringen.

Wie bei der kleinen Schlieren, so dehnt sich auch bei der grossen das Zerstörungswerk auf den ganzen Bachlauf und seine Zuflüsse aus.

Das städtische Verwaltungsgebäude in Zürich.

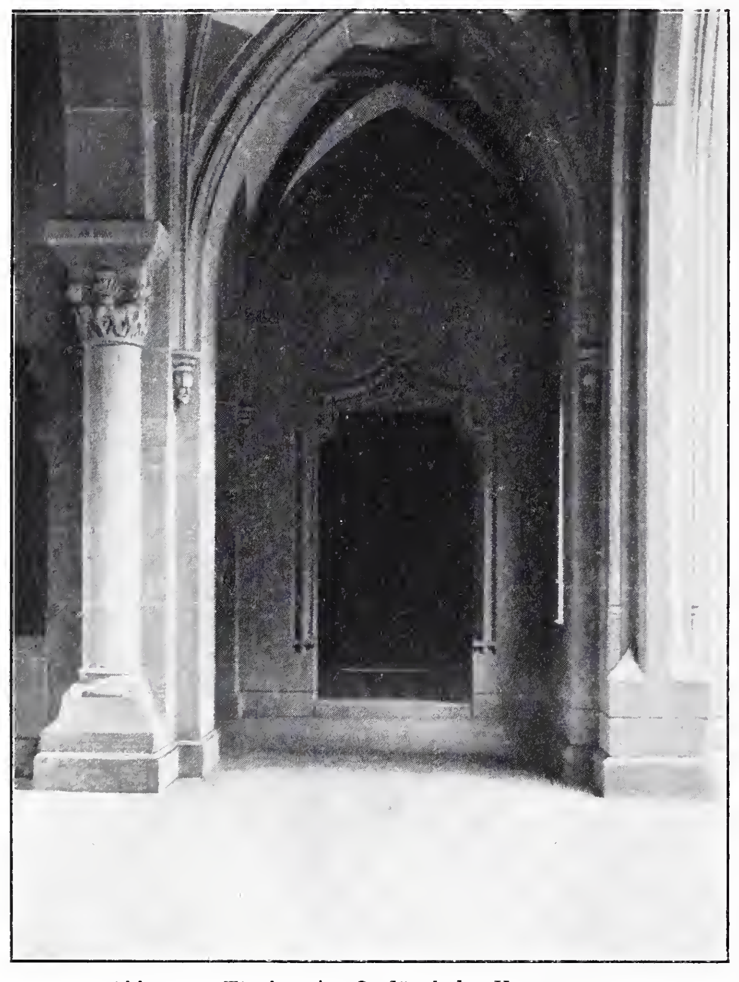


Abb. 27. Türchen im Ostflügel des Kreuzganges.

Durch die Uferanrisse und die Wegschwemmung von Gelände ist so viel Holz fortgeschwemmt worden, dass man befürchtet, es könnten die kommenden Bedürfnisse für die längs dem Bache zu treffenden Sicherungsvorkehrungen nicht mehr befriedigt werden.

* * *

Dass diese Katastrophe in den beteiligten Kreisen, zunächst bei den Geschädigten, dann aber im ganzen Kanton Obwalden, eine grosse Entmutigung hervorgerufen hat, ist begreiflich, namentlich wenn man erwägt, dass hier eine sehr solide, fast ganz in Stein ausgeführte Anlage nicht stand gehalten hat, bezw. in der kleinen Schlieren ein System von Sperren und Parallelbauten von seltener Vollkommenheit beinahe gänzlich zerstört worden ist. Wie der Bericht über diese Katastrophe in einer Tageszeitung ausführte, ist der heutige Zustand längs diesen beiden Wildbächen weit schlimmer und gefahrdrohender als er vor der Verbauung war. Allein aus diesem Umstande zu schliessen, wie jetzt vielfach geschieht, dass hier alle Hülfsmittel der Technik unzulänglich daher jede Art Verbauung unnütz sei und dass man am besten tue, auf die Ausführung von weitern solchen Arbeiten zu verzichten, wäre gänzlich verfehlt.

Zunächst geht aus obigen Mitteilungen hervor, dass man den gegenwärtigen Zustand der beiden Wildbäche unmöglich so lassen kann, da sonst die sämtlichen Ortschaften auf dem Schuttkegel der Verwüstung und das Tal der Aa bis zum Sarnersee hinauf und nach und nach über diesen hinaus der Versumpfung preisgegeben würde. Die Aa hat gegenwärtig nicht zu viel Gefälle und es darf dieses durch herunter geschwemmte Geschiebe der beiden Schlieren nicht vermindert werden.

Wie sehr die mehrmals genannten Ortschaften beim jetzigen Zustand der beiden Wildbäche zu leiden haben werden, das zeigten die weniger bedeutenden Anschwellungen derselben vom 18. Juli. Der Austritt der Wassermassen erfolgte an diesem Tage wieder an denselben Stellen wie am 3. Juli und auch die Verwüstungen, die sie unterhalb der Ausbruchstellen anrichteten, waren ähnlich wie das erstemal.

Der bisherige Misserfolg der ausgeführten Arbeiten hat sodann aber auch klar gezeigt, mit welch' titanischen Kräften man es hier zu tun hat und dass mit andern Mitteln als bisher gegen dieselben angekämpft werden muss. Glücklicherweise gibt es noch solche Hülfsmittel und braucht hier nur kurz auf dieselben hingewiesen zu werden.

Vor allem wird man ein bedeutend grösseres Durchflussprofil oder nutzbares Querprofil für beide Wildbäche und eine günstigere Form der Sperren wählen müssen und sodann ist für die Mauern etwas anderes Material zu verwenden, das weniger leicht zerstörbar ist wie das zwar in Zementmörtel, aber sonst in ganz gewöhnlicher Weise erstellte Mauerwerk der Sperren, Sporren und Parallelbauten. Wahrscheinlich kann durch Anlage von Entwässerungen und durch Aufforstungen auch noch etwas mehr als bisher zur Verhinderung der Geschiebebildung getan werden.

Aufnahmegebäude im Bahnhof Basel.

Wir beeilen uns, das uns vom Preisgericht zur Veröffentlichung übergebene Gutachten über das Ergebnis des Wettbewerbes für die Haupt- und Seiten-Fassaden des neuen Aufnahmegebäudes im Bahnhof Basel[1]) unsern Lesern mitzuteilen und werden in Bälde die preisgekrönten Arbeiten in gewohnter Weise zur Darstellung bringen.

Bericht des Preisgerichtes.

Die Jury zur Beurteilung der Konkurrenz-Entwürfe für die Haupt- und Seitenfassaden des neuen Bahnhofgebäudes Basel, bestehend aus den Herren Professor *Auer* in Bern, Professor *Gull* in Zürich, Architekt *Leonhard Friedrich* in Basel, Generaldirektor *Sand* in Bern und Kreisdirektor *Hui* in Basel, trat am 29. Juni, vormittags 10 Uhr, zusammen. Sie wählte zum Präsidenten Herrn Generaldirektor *Sand* und zum Protokollführer Herrn Kreisdirektor *Hui*.

Im Ausstellungssaale der Gewerbeschule hatte die Direktion des Kreises II die eröffneten 39 Projekte ausgestellt und der Jury weitere 7 Sendungen uneröffnet übergeben, welche erst nach dem Endtermin vom 20. Juni eingelaufen waren, zur Beurteilung, ob dieselben anzunehmen seien oder nicht.

Nachdem es sich, zufolge Poststempels, gezeigt, dass bei 6 Zusendungen bei prompter Spedition durch die Post ein Eintreffen am 20. Juni möglich gewesen wäre, wurden 6 Projekte noch nachträglich acceptiert, wogegen eines mit dem Aufgabestempel vom 21. Juni refusiert werden musste.

Zur Beurteilung kamen sonach folgende 45 Projekte: 1. Rechteckig umrahmter farbiger Kreis (gez.): 2. Hammer in Kreis (gez.); 3. «Basler Beppi»; 4. «Basler Charakter»; 5. «Hans Sachs»; 6. Farbiges, rechteckig umrahmtes Rechteck (gez.); 7. «Jo per se»; 8. «Rebur»; 9. «Verdecktes Oberlicht»; 10. «Kupferdach»; 11. «A B»; 12. «Nr. 13»; 13. «Industrie und Handel beleben den Verkehr»; 14. «Fahrplanmässig»; 15. «Die Masse bleibt»; 16. «Arbeit und Kampf»; 17. «Harmonie»; 18. «Bring Glück»; 19. «Urbi et Orbi»; 20. Schweizer Kreuz im roten Kreis (gez.); 21. «Mit dem Pfeil dem Bogen»: 22. «Bach»; 23. «Weltverkehr»; 4. «Freiheit»; 25. «Kreis II»; 26. «Freiweg»; 27. «Auf in den Kampf»; 28. «Der goldenen Pforte»; 29. «Villa am Moor»; 30. «Rundbogen»; 31. «Probepfeil»; 32. «Basilea»; 33. «Monumental»; 34. Flügelrad (gez.); 35. «SBB»; 36. «Rutschbahn»; 37. «Dem neuä Hus in neuer Ziit ä neui Form»;

[1]) Bd. XLI, S. 92, 103, 204, 218 und 298; Bd. XLII, S. 12.

Das städtische Verwaltungsgebäude in Zürich.



Abb. 28. Detail aus dem Ostflügel des Kreuzgangs.

38. «X Y Z»; 39. «Weisse Wolke»; 40. «S B B»; 41. «Ride ride Rössli»; 42. «Telos»; 43. «Passerelle»; 44. Baselstab (gez.); 45. Rotes Dreieck (gez.).

Eine vorgängige Prüfung der Projekte durch die Kreisdirektion hatte ergeben, dass dieselben mit wenigen Ausnahmen den Programm-Bedingungen entsprechen oder dass nicht zulässige Aenderungen sich leicht berichtigen liessen.

Auf einem ersten Rundgange wurden wegen ungenügender architektonischer Durchbildung folgende 13 Projekte ausgeschieden: No. 1, 2, 13, 16, 21, 24, 26, 32, 37, 40, 41, 42 und 44.

Beim zweiten Rundgang wurden sodann nach eingehender Besprechung und Prüfung die folgenden weitern Projekte als nicht weiter konkurrenzfähig erklärt: Nr. 4, 5, 8, 9, 10, 12, 17, 18, 19, 20, 23, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 36, 38 und 43 und zwar aus nachstehenden Gründen:

Vielen dieser Projekte gebricht es an der charakteristischen Erscheinung. In äusserlich zwei- oder dreigeschossigem Aufbau deuten sie auf die Anlage grosser Säle im ersten Stock, sodass man eher auf ein Konzertgebäude usw. schliessen würde. Bei andern Projekten ist die Halle zu wenig hervorgehoben. Auch die Silhouette und Detailbehandlung lässt vielfach die nötige Ruhe, Einfachheit und Grösse vermissen. Einzelne Versuche der sichtbaren Verbindung von Eisen- und Stein-Konstruktionen sind nicht befriedigend.

In einem dritten Rundgange wurden nach eingehender Prüfung und gegenseitiger Abwägung der Vorzüge der verschiedenen Projekte die Nummern 3, 6, 7, 11 und 22 aus denselben, eben angeführten Erwägungen fallen gelassen und es kamen die Projekte 14, 15, 33, 35, 39 und 45 in die engere Wahl. Dieselben wurden zusammengehängt und die erste Sitzung geschlossen.

Dienstag den 30. Juni, vormittags 8 Uhr, fand eine zweite Sitzung statt und in vierstündiger eingehender Diskussion wurden die sechs Projekte der engern Wahl geprüft.

Nr. 14. Motto: «Fahrplanmässig». Die grosse Halle des Mittelbaues ist mit einer Hängekuppel auf Quertonnen an drei Seiten überdeckt. Die Halle kommt mit ihrem grossen Rundbogenfenster gut zur Geltung, die Seitenflügel setzen das Motiv dieser Rundbögen fort, sodass sie mit dem Mittelbau zur einheitlichen Wirkung gelangen. Indessen ist die Gesamtsilhouette der Fassade doch zu bewegt und die Türme über dem Ein- und Ausgang sind viel zu hoch. Die architektonische Durchbildung der Fassaden im allgemeinen ist gefällig und ansprechend. Die Seitenwände der Halle sind in geschickter Weise symmetrisch gegliedert und es sind verschiedene Einzelheiten des Grundrisses architektonisch verbessert.

Nr. 15. Motto: «Die Masse bleibt». Die Mittelhalle ist mit äusserlich ausgesprochenen Quertonnen überdeckt, in welche im Innern der Halle die viereckigen Türme des Ein- und Ausganges in störender Weise einschneiden. Die äussere Massengruppierung ist gut, ebenso die Silhouette, die Detailbildung etwas schwerfällig. Die Türme des Mittelbaues haben zu sehr Kirchturm-Charakter und beeinträchtigen dadurch den architektonischen Eindruck einer Bahnhofhalle.

Nr. 33. Motto: «Monumental». Die äussere Massengruppierung erscheint gut abgewogen. Die Halle des Mittelbaues ist mit einer äusserlich ausgesprochenen Kuppel auf ebenfalls äusserlich erscheinenden Quertonnen überdeckt, wodurch die innere Struktur prägnant zum Ausdruck gelangt. Das grosse Segmentbogen-Motiv zwischen den Pylonen vom Aus- und Eingang wirkt charakteristisch; es ist jedoch die ganze Aussenarchitektur im einzelnen schwerfällig durchgebildet.

Nr. 35. Motto: «S B B». Die Massengruppierung ist sehr einfach, in den Flügelbauten sogar etwas zu dürftig. Die Haupthalle ist mit einem grossen äusserlich ausgesprochenen Tonnengewölbe auf zwei seitlichen Quertonnen über Ein- und Ausgang überdeckt. Das grosse Fassadenmotiv des Mittelbaues zeigt ausgesprochenen Bahnhof-Charakter: dagegen wirken die elliptischen Steinkuppeln der Eckpavillons zu schwerfällig. Die nach vorne gezogenen Fensterpfeiler des grossen Segmentbogens beengen den Raum der Billetausgabe. Ein- und Ausgang sind im Aeussern geschickt hervorgehoben.

Nr. 39. Motto: «Weisse Wolke». Der wesentliche Vorzug dieses Projektes liegt in der Anwendung von Gelenkträgern, welche die ganze Eingangshalle frei überspannen, sodass alle Pfeiler-Einbauten, die bei einem solchen Verkehrsgebäude stören, vermieden werden können. Der Verfasser konnte sich darum auch mehr, als jeder andere Konkurrent an den gegebenen Grundriss halten, ja ihn durch die Weglassung der Einbauten an den Ein- und Ausgängen noch verbessern. Die architektonische Durch-



Abb. 29. Detail aus dem Ostflügel des Kreuzgangs.

bildung richtet sich auf möglichste Vereinfachung der formalen Gestaltung und unmittelbarsten Anschluss an die Konstruktion und daher auf die Beseitigung aller jener Detailgliederungen, welche nur traditionell-ästhetischen Wert haben. Wenn auch die künstlerische Erscheinung des Aeusseren nicht durchweg befriedigt, so kann man der im Projekt ausgedrückten Absicht möglichster Vereinfachung und auf Zurückgehen auf den reinen Ausdruck der konstruktiven Ideen für den vorliegenden Zweck eines grossen, vorwiegend praktischen Zwecken dienenden Verkehrsgebäudes den Beifall um so weniger versagen, als wohl zweckmässig gerade nach dieser Seite hin versucht werden muss, die definitive Lösung der Aufgabe zu finden. Unter allen Umständen müsste dabei eine ausgedehntere Beleuchtung des Innern mit ruhigem Nordlicht von der Fassade aus angestrebt werden.

Nr. 45. Motto: Rotes Dreieck (gez.) weist eine ähnliche Massengruppierung und architektonische Gestaltung des Mittelbaues auf, wie Nr. 33. Die Einzelgestaltung ist wesentlich nüchterner und ebenso schwerfällig.

Nach einlässlicher Abwägung und Vergleichung der sechs in engerer Wahl gebliebenen Projekte entschied die Jury, dass ein erster Preis nicht zu erteilen sei und dass die für die Prämiierung der drei besten Projekte ausgesetzte Summe von 10000 Fr. in folgender Weise zu verteilen sei:

Zwei II. Preise von je *Fr. 3500* den Projekten Nr. 14 und Nr. 33.

Ein III. Preis von *Fr. 3000* dem Projekte Nr. 39, entgegen der Einsprache der Vertreter der Bahnverwaltung, welche dieses Projekt wegen seiner zu fremdartigen Erscheinung nicht prämiieren wollten.

Nach Eröffnung der mit dem Motto versehenen Couverts ergaben sich als Verfasser:

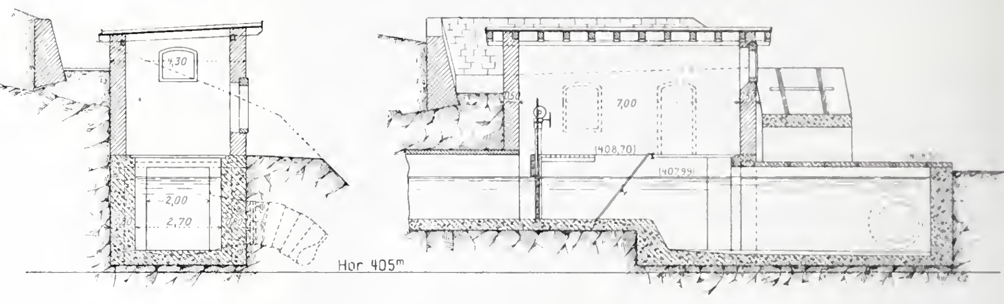
II. Preis zu	Fr. 3 500. —	Projekt Nr. 14, Motto: «Fahrplanmässig», Architekten *Kuder & Müller* in Zürich und Strassburg.
II. Preis zu	Fr. 3 500. —	Projekt Nr. 33, Motto: «Monumental», Regierungsbaumeister *Kurt Gabriel* in Düsseldorf.
III. Preis zu	Fr. 3 000. —	Projekt Nr. 39, Motto: «Weisse Wolke», Professor Architekt *J. M. Olbrich*, Künstler-Kolonie in Darmstadt.

Basel, im Juli 1903.

Die Preisrichter:

Auer *Gull* *Friedrich*
Sand *Hui.*

Elektrizitätswerk der Papierfabrik Albbruck.



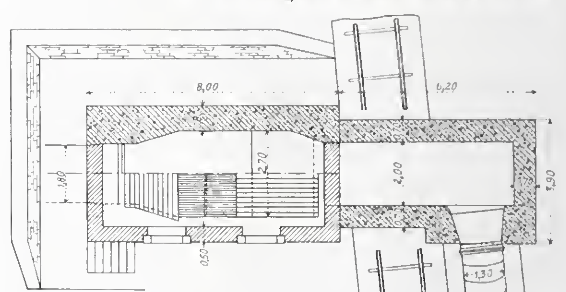


Abb. 13. Grundriss, Quer- und Längsschnitt vom Wasserschloss. Masstab 1 : 250.

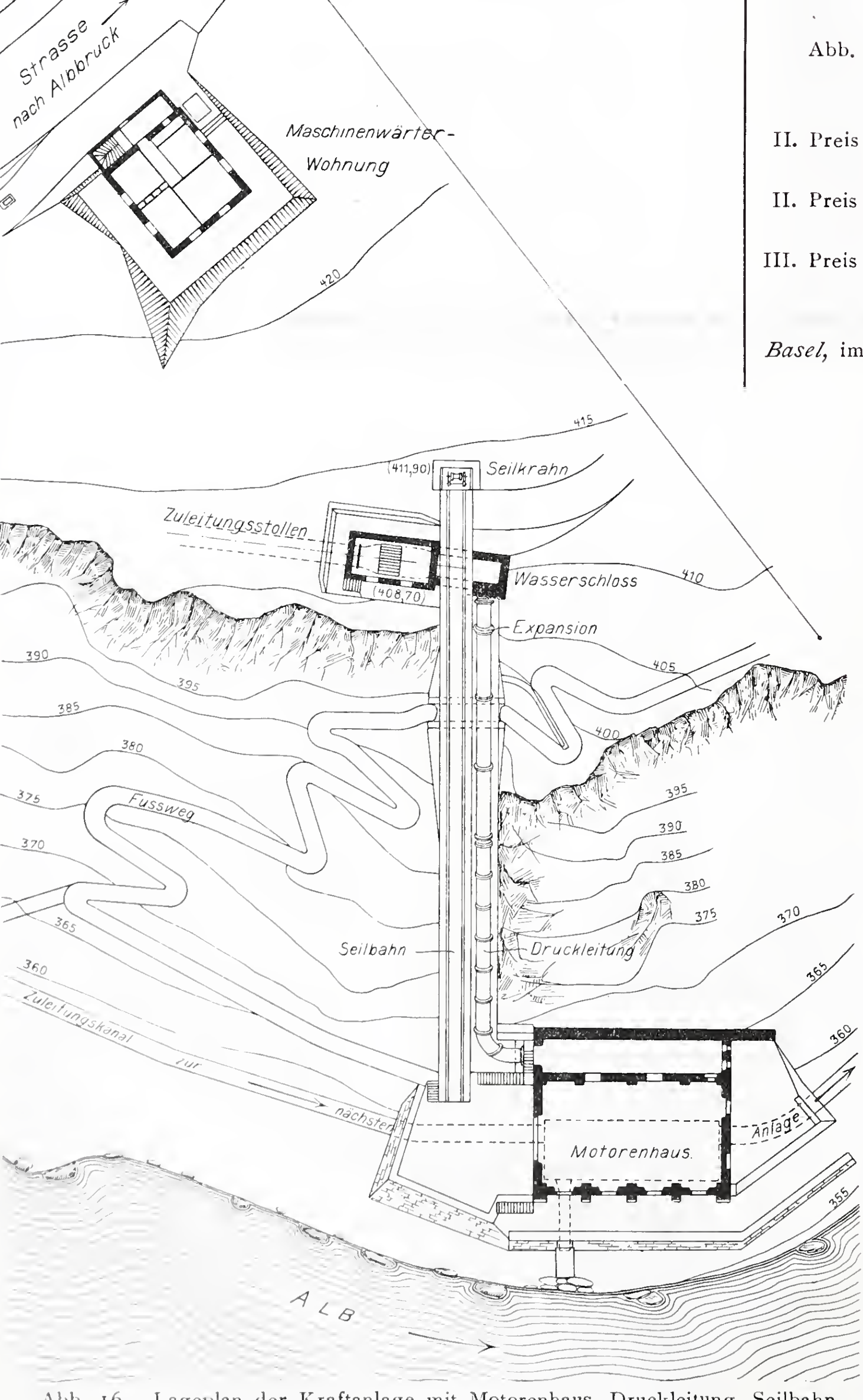


Abb. 16. Lageplan der Kraftanlage mit Motorenhaus, Druckleitung, Seilbahn, Wasserschloss und Maschinenwärterwohnung. — Masstab 1 : 700.

Elektrizitätswerk der Papierfabrik Albbruck
im südlichen Schwarzwald.

Von *F. Allemann-Gisi*, Ingenieur.

III.

3. *Wasserschloss und Druckleitung.* Der Eintritt des Wassers aus dem Stollen in die Druckleitung erfolgt in einer zum Teil in Felsen eingeschnittenen Kammer, die mit einem abschliessbaren Häuschen überdeckt ist. Der Wasserzufluss kann durch eine Zugschleuse reguliert oder gänzlich abgesperrt werden (Abb. 11, S. 15 und Abb. 13). Vor dem Eintritt des Wassers in die Druckleitung ist ein engmaschiger Rechen mit 17 *mm* weiten Oeffnungen zwischen den Stäben angebracht, dessen Bedienung und Reinhaltung namentlich im Spätherbst und bei Hochwasser viel Arbeit macht. Der Raum über der Wasserkammer wird im Winter geheizt.

Die *Druckleitung* hat einen lichten Durchmesser von 1,30 *m* und besteht aus genieteten Röhren von Schweisseisenblech und schmiedeisernen Flanschenringen zum Zusammenschrauben der Stösse. Zur Abdichtung sind 5 *mm* dicke Bleiringe verwendet worden. Die Blechstärken nehmen abwärts mit zunehmendem Wasserdrucke zu. Diese Druckleitung hat im ganzen eine Länge von 70 *m*, während die Fallhöhe bloss 48,3 *m* beträgt. Sie ist in sehr steiler Lage (83/137 %) an die dortige Felswand gelehnt und

ruht frei auf gusseisernen Sätteln, die wieder auf zwei durchgehenden I-Eisen (Normalprofil Nr. 20) befestigt sind. Diese Lagerschienen sind mit Ankerbolzen in einer Bettung aus Bruchsteinmauerwerk mit hydraulischem Mörtel verankert. Röhren, Sättel und Lagerschienen sind von allen Seiten zugänglich behufs Revision und Erneuerung des Anstrichs.

Eine offen liegende Druckleitung ist *Längenänderungen* durch Temperaturwechsel unterworfen. Wenn auch diese Temperaturschwankungen bei beständig gefüllter Leitung keine grossen sind, so können sie immerhin bis auf 15 °C ansteigen. Bei Röhren mit Flantschenverbindung machen sich die *schädlichen Einflüsse* der Temperaturänderungen durch *Undichtwerden* der Flantschenverbindungen geltend, dem nur dadurch begegnet werden kann, dass man in geeigneten Abständen Expansionsstücke einlegt, was jedoch bei Röhren mit 1,30 *m* Durchmesser schwerfällig und teuer werden würde. Die hier zur Ausführung gekommene Expansionsvorrichtung besteht aus zwei 36 *cm* breiten Ringstücken aus Kupferblech, deren äusserer Rand etwa 240 *mm* über die Flantschenringe hinausragt, und deren innerer Rand durch Austreiben wulstartig umgebogen ist. Der umgebogene innere Rand des Ringes wird mit den Flantschenringen verschraubt, während die äussern Ränder unter sich mit Schrauben verbunden sind, wobei die eingeschobenen Kupferringe infolge ihrer Elastizität Verschiebungen der Rohrleitung ertragen. Dieses System hat bis jetzt vorzüglich funktioniert, wie die Längenänderungen an den Auflagerstellen deutlich zu erkennen geben. Der maximalen Betriebswassermenge von 2250 Liter per Sekunde entspricht eine Geschwindigkeit von 1,70 *m* in der Rohrleitung und ein Gefälls- oder Druckverlust von $e = 1,9\ ^0/_{00}$ der Länge der Leitung oder = 0,14 *m* im ganzen. Die übrigen Druckverluste an den Umbiegungsstellen mögen ebenso hoch angeschlagen werden, sodass von der rohen Fallhöhe von 48,30 *m* etwa 0,30 *m* abgehen und der *Arbeitsdruck rund 48 m* beträgt. Das entspricht einer effektiven Leistung von 1080 Pferdestärken an der Turbinenwelle.

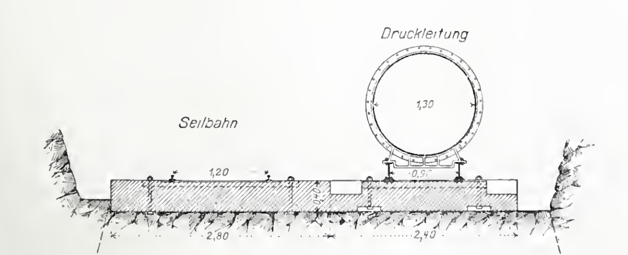


Abb. 14. Querprofil der Seilbahn und Druckleitung. — 1 : 100.

Unmittelbar neben der Rohrleitung mit der gleichen Neigung wie diese ist auf ebenfalls gemauerter Bettung eine Seilbahn mit 1,20 *m* Spurweite angebracht, deren Schienentraversen ebenfalls in Bruchsteinmauerwerk verankert sind (Abb. 14).

Elektrizitätswerk der Papierfabrik Albbruck.


Abb. 15. Ansicht der Kraftzentrale Hohenfels.

Diese Seilbahn hat dazu gedient und dient dazu, sowohl die Rohre der Druckleitung, als auch sämtliche Maschinenbestandteile für Turbinen und Generatoren auf den Platz vor dem Turbinenhause hinunter zu schaffen. Das Seil wird durch einen starken Krahn bewegt.

4. *Das Motorenhaus* (Abb. 15, 16, 17 u. 18, S. 58, 60). Auch das Motorenhaus, für dessen Fundamente Felsen weggeräumt werden mussten, kam ganz an die Felswand zu liegen. Seine Höhenlage ist an die Bedingung geknüpft, dass die Abwasser in den bestehenden Kanal der nächstfolgenden Gefällsstufe ausfliessen sollen. Des schmalen Grundes der Albschlucht wegen war keine Auswahl an Baustellen vorhanden und gelang es nur durch Anschneiden der Felswand soweit Raum zu schaffen, dass auf der Flusseite ausserdem ein schmaler Verbindungsweg erstellt werden konnte.

Das Motorenhaus dient zur Aufnahme von zwei Turbinen und zwei Generatoren auf gleicher horizontaler Welle sitzend und den nötigen Regulierungs- und Schaltapparaten, die alle in einem einzigen Saale von 16 *m* Länge, 9,50 *m* Breite und 6,80 *m* lichter Höhe aufgestellt sind. Die Motorenwellen stehen senkrecht zur Längsachse des Gebäudes.

Das abfliessende Betriebswasser gelangt durch gemauerte Saugkanäle in eine gewölbte 5,35 *m* breite und 16 *m* lange Unterwasserkammer, in die auch der Zuleitungskanal der nächstfolgenden Wasserwerkanlage einmündet, so dass dieser das Betriebswasser nie entzogen wird. Diese Wasserkammer bildet gleichsam ein geschlossenes Kellergewölbe auf dessen Widerlagern auf drei Seiten die Umfassungsmauern stehen und auf dessen Gewölbe die schweren Generatoren mit ihren Lagerplatten aufruhen. Die Scheitelstärke des Gewölbes beträgt 0,55 *m*, was mit Rücksicht auf eine ruhende Last vollkommen genug ist. Allein wenn man die infolge der grossen Schwungmasse wohl entstehenden Vibrationen bedenkt, schien es angemessen nicht zu sparen und eine feste monolitartige Unterlage für diese schweren Maschinen zu schaffen.

Elektrizitätswerk der Papierfabrik Albbruck.

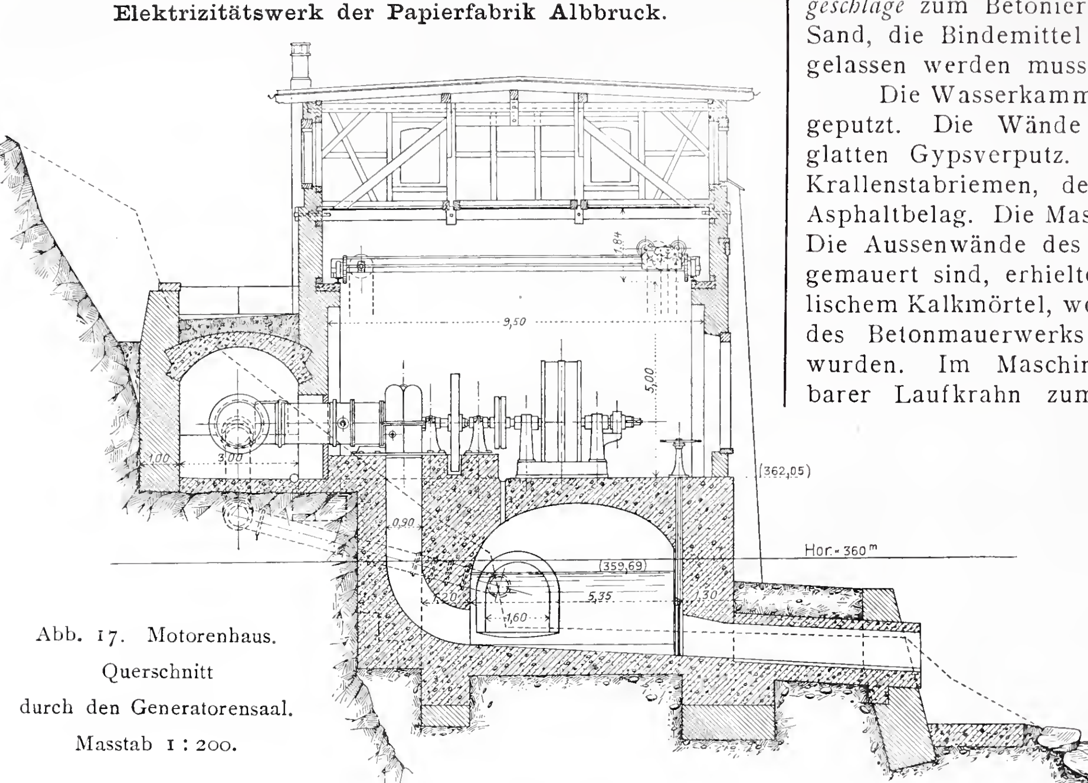


Abb. 17. Motorenhaus. Querschnitt durch den Generatorensaal. Masstab 1 : 200.

geschläge zum Betonieren, so dass zum ganzen Bau nur der Sand, die Bindemittel und das Bauholz von oben heruntergelassen werden mussten.

Die Wasserkammer ist mit Zementmörtel wasserdicht geputzt. Die Wände des Motorensaales erhielten einen glatten Gypsverputz. Die Diele hat eine Holzdecke mit Krallenstabriemen, der Boden des Maschinensaales einen Asphaltbelag. Die Maschinenfundamente bestehen aus Beton. Die Aussenwände des Gebäudes, soweit sie mit Bruchstein gemauert sind, erhielten einen getönten Verputz mit hydraulischem Kalkmörtel, wohingegen die äussern sichtbaren Teile des Betonmauerwerks der Wasserkammer nicht verputzt wurden. Im Maschinensaal ist ein durchgehends fahrbarer Laufkrahn zum Montieren und Demontieren der einzelnen Maschinenteile aufgestellt worden. Er wurde von den *L. v. Rollschen* Eisenwerken geliefert.

Um etwas Raum vor dem Gebäude und um dasselbe herum zu gewinnen, sind auf drei Seiten Stützmauern errichtet worden.

Für die beiden Maschinenwärter und ihre Familien in dieser abgelegenen Schlucht, im Motorenhause selbst oder in unmittelbarer Nähe, Wohnungen einzurichten, hat man nicht für zweckmässig gefunden, schon deshalb nicht, weil ausser einer steilen Treppe zu dieser Zentrale nur ein steiler Felspfad angelegt werden konnte, beides im Winter für Kinder und Frauen etwas beschwerliche Zugänge. Im Gegenteil wurde versucht, das Heim der Wärterfamilie so wohnlich und angenehm als möglich einzurichten und deshalb oben an der Landstrasse nach St-Blasien in sonniger und aussichtsfreier Lage ein besonderes Dienst-Gebäude mit Gärten und Wasserversorgung erstellt mit zwei Wärterwohnungen, jede mit drei Zimmern.

Abb. 15 u. 16 (S. 58 u. 59) geben ein Bild der Gesamtanordnung der Dienstwohnung, des Wasserschlosses mit der Druckleitung und des Motorenhauses. (Schluss folgt.)

Die Druckleitung ist nicht im Saale selbst oder in der Wasserkammer angebracht, sondern dahinter in einer besondern, allseitlich zugänglichen Rohrkammer in gleicher

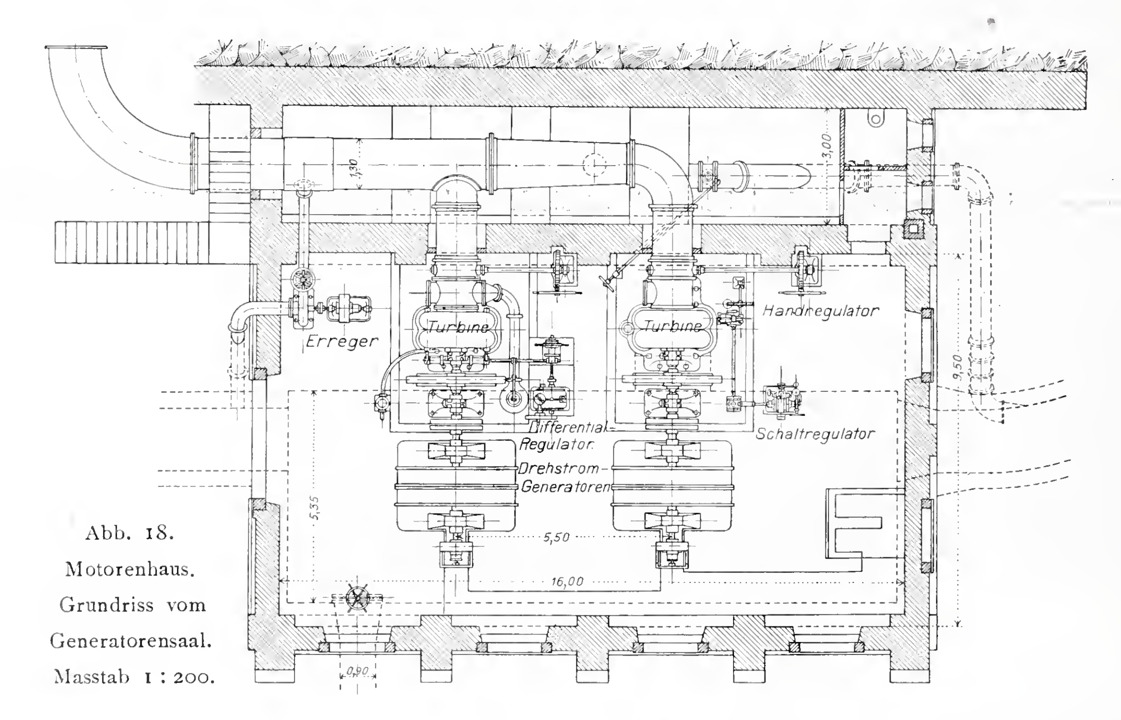


Abb. 18. Motorenhaus. Grundriss vom Generatorensaal. Masstab 1 : 200.

Höhe über dem Boden des Maschinensaales, wie die Generatorwelle. Diese Rohrkammer ist in die Felswand angeschnitten und ebenfalls mit einem Betongewölbe überdeckt, das im stande ist, gegen das Durchschlagen allenfalls von oben herunterstürzender Felsblöcke Schutz zu bieten. Die Unterwasserkammer kann durch eine Leerlauf- und Spülschleuse entleert und gereinigt werden.

Ueber dem Maschinensaal ist ein einstweilen nicht ausgebauter Dachraum von 2,75 *m* lichter Höhe geschaffen worden, der vorläufig als Magazin dient. Das Gebäude hat ein Holzzementdach erhalten, für dessen Wahl die grössere Dauerhaftigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen herabfallende Steine massgebend war.

Die Wasserkammer samt Gewölbe ist ganz in Beton erstellt, alles übrige Mauerwerk aus Bruchstein mit hydraulischem Mörtel. Die Einfassungen der Fenster und Türen bestehen aus Verblendbacksteinen. Die Bruchsteine konnten aus einem nächst der Baustelle angelegten Steinbruche und aus den Felsanschnitten gewonnen werden, ebenso das *Klein-*

Eidgenössisches Polytechnikum.

(Eingesandt.)

In einer Einsendung der „Basler Zeitung" Nr. 196 vom 21. Juli d. J. werden von angeblich „bestunterrichteter" Seite Vorschläge zur Reform des eidg. Polytechnikums gemacht. Diese dem Einsender beigelegte Autorität und Sachkenntnis ist jedoch aus den Ausführungen des Einsenders keineswegs zu erkennen. Er weist auf einige Zeitungsartikel hin, die jedermann gelesen hat, der sich für die Sache interessiert und denen keine andere Bedeutung zukommt als diejenige einer privaten Meinungsäusserung. Von dem jedoch, was von massgebender Seite geschehen ist, berichtet der Einsender nichts oder besser gesagt, kann er aus begreiflichen Gründen nichts melden, weil er eben *nicht* unterrichtet ist. Aus seinen Ausführungen kann man aber weiter erkennen, dass der Herr Einsender sich nicht einmal die Mühe genommen hat, die bestehenden Gesetze und Reglemente, die das Polytechnikum betreffen und die er doch kennen sollte, nachzulesen. Es muss deshalb Bedenken geäussert werden, wenn

mit einer sich selbst zugelegten, aber nicht nachgewiesenen Autorität die öffentliche Meinung, wie uns scheint, gänzlich in die Irre geführt werden will.

Was zunächst die Stellung des Schulrates anbetrifft, so ist es selbstverständlich, dass derselbe „das bisherige System" repräsentiert; denn dieses System beruht auf dem Gesetz und nach dem ersten und allgemeinsten Grundsatze unseres Landes hat jedermann und vorab die Behörde die Pflicht, die bestehenden Gesetze zu achten, beziehungsweise zu handhaben.

Nun ist aber das heute hauptsächlich beanstandete Lernobligatorium in Art. 7 des *Grundgesetzes* über die eidg. polytechnische Schule vom 7. Hornung 1854 enthalten. Die weitern Ausführungen dieses Grundgesetzes wurden von dem Gesetze dem *Reglement* für das Polytechnikum überwiesen, das vom *schweizerischen Bundesrat* erlassen wird. Dieses bestimmt in Art. 12, dass die im Rahmen einer Fachschule aufgeführten Vorlesungen, Repetitorien und Uebungskurse für die Studierenden der betreffenden Abteilung *in der Regel* obligatorisch sind. Dieses Prinzip hat aber bereits Erweiterungen gefunden: Ausnahmen sind gestattet. An den Fachschulen ist vom dritten Jahr an die Auswahl des Unterrichtsstoffes innerhalb des Rahmens der Jahreskurse frei. Die gewählten Kurse werden jedoch obligatorisch. An der Fachlehrerabteilung werden individuelle Studienpläne mit dem Vorstand vereinbart. An der landwirtschaftlichen Abteilung können die Landwirte reifern Alters von der strikten Einhaltung der Jahresfolge des Studienplanes dispensiert werden. Der Uebertritt aus einer Fachschule in eine andere ist an gewisse Bedingungen geknüpft, unter denen die elterliche Bewilligung hervorzuheben ist. In Art. 13 wird sodann bestimmt, dass jeder reguläre Studierende in jedem Semester mindestens eine Vorlesung aus der Freifächerabteilung anzuhören habe.

Das ist das *gegenwärtige System* der Lerndisziplin am eidg. Polytechnikum. Daraus nun aber, dass der Schulrat dieselbe pflichtgemäss handhabt, zu schliessen, dass er gegen jede Reform voreingenommen sei, ist willkührlich. Wir denken im Gegenteil der Schulrat werde jede Reform begrüssen, welche zeitgemäss ist und den Interessen der Schule entspricht. Was die Lehrerschaft anbetrifft, so liegt es nach Massgabe von Art. 77 des Reglementes der polytechnischen Schule ex officio in der Aufgabe der Gesamtkonferenz derselben, „den Ausbau der allgemeinen Organisation der Anstalt unausgesetzt im Auge zu behalten, Verbesserungen anzuregen, auf bestehende Uebelstände die Behörden aufmerksam zu machen und die Weisungen und Aufträge des Schulrates auszuführen. Insbesondere hat sie dahin zu trachten, dass alle Unterrichtszweige, die an der Anstalt vertreten sind, in möglichst engen und lebendigen Rapport zu dem Hauptziele einer praktischen und von Humanität getragenen Jugendbildung gesetzt werden."

Tatsache ist nun, wie wir vernehmen, dass der Schulrat schon seit einiger Zeit die Reorganisation der Anstalt ins Auge gefasst und der Gesamtkonferenz den bestimmten Auftrag erteilt hat, die Frage der Reform der Grundgesetze der polytechnischen Schule auf *breitester Basis* zu prüfen, im besonderen in Hinsicht auf die Lernfreiheit der Studierenden. Tatsache ist, dass die Gesamtkonferenz des Professorenkollegiums auch von sich aus die Aufgabe schon an die Hand genommen hat.

Es scheint uns deshalb kein Grund vorhanden zu sein anzunehmen, die Schulbehörde sei weder gewillt noch befähigt, eine Reform anzubahnen, wenn sich solche nach einer genauen Prüfung als notwendig oder nützlich herausstellt.

Die Anregung des Einsenders der „Basler Zeitung" die Sache den Schulbehörden zu entziehen, kann deshalb nicht als eine zweckmässige betrachtet werden, um so weniger als der Einsender sofort zugeben muss, dass ihre Durchführung ohne Mitwirkung der Organe des Professorenkollegiums gar nicht denkbar ist. Allein die Anregung zur Aufstellung einer ausserordentlichen Kommission an Stelle des Schulrates begegnet ernstlichen Bedenken auch nach *der* Richtung, dass sie entschieden als *nicht gesetzmässig* bezeichnet werden muss. Bei der Reformbewegung vom Jahre 1877, welche durch eine Petition der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums an den schweiz. Bundesrat vom 27. August des genannten Jahres eingeleitet wurde, fand seitens des Bundesrates eine Ueberweisung dieser Petition an den Schulrat statt. Im Verlaufe des Jahres 1878 ergänzten einzelne weitere Eingaben das Petitum. Im November 1879 erstattete der Schulrat dann seinen Bericht an den Bundesrat.

Dieses Verfahren entspricht dem Gesetze betreffend das Polytechnikum, das in seinem Art. 28 bestimmt, dass der Bundesrat jeweilen, bevor er über wichtige, die Anstalt betreffende Gegenstände Beschlüsse fasst, *ein Gutachten des Schulrates* einholen werde.

Das Gesetz wollte somit die polytechnische Schule davor bewahren, dass durch eine gelegentliche Strömung von aussen die ordentlichen Organe der Schule ausser Funktion gesetzt werden können.

In gleicher Weise hat das genannte Gesetz gewisse Garantieen in Personenfragen und zwar im *wohlverstandenen Interesse der Anstalt* errichtet. Nach Art. 30 desselben Gesetzes kann *Niemand, über welchen der Schulrat nicht sein Gutachten abgegeben hat*, vom Bundesrat zum Professor ernannt werden. Nach Art. 33 kann ein Professor, der sich in Erfüllung seiner Amtspflichten oder in seinem Verhalten überhaupt in dem Grade fehlbar gemacht hat, dass sein weiteres Wirken in der Anstalt mit dem Wohle der letztern unvereinbar erscheint, von dem Bundesrate, *auf den motivierten Antrag des Schulrates* von seiner Stelle entfernt werden. Zu einem derartigen Antrage des Schulrates ist *die absolute Mehrheit seiner sämtlichen Mitglieder* erforderlich, und der Bundesrat hat den Art. 38 des Gesetzes über die Verantwortlichkeit der eidgenössischen Behörden und Beamten vom 1. Christmonat 1850 in Anwendung zu bringen.

Professoren können daher nicht nur einfach ein- und abgesetzt werden, wie es sich der Einsender der „Basler Zeitung" vorstellt und dies beruht nicht auf Nebenrücksichten und Konventikeln, sondern auf dem *Gesetze* und auf den *Verpflichtungen welche die Eidgenossenschaft* übernommen hat. Damit ist aber durchaus nicht gesagt, dass die Personenfragen auf dem normalen und gesetzlichen Wege nicht gleichwohl zur durchaus befriedigenden Lösung gebracht werden können. Wir sind im Falle mitteilen zu können, dass in Hinsicht auf die speziell in Betracht fallende Ingenieurschule eine Kommission des Schulrates unter Zuziehung von ausser der Schule stehenden, hervorragenden Technikern in die Prüfung dieser Fragen bereits eingetreten ist und dass auch der Schulrat schon in der Lage war, dem hohen Bundesrate in Betreff der Ingenieurschule Anträge vorzulegen und dass weitere noch folgen werden.

Somit besteht weder in Hinsicht auf die Organisationsfrage, noch in Hinsicht auf die Personenfrage ein Grund anzunehmen, die Schulbehörden hätten nicht den Willen oder nicht die Kraft, ihre Aufgabe im ganzen Umfange zu erfüllen.

Miscellanea.

Die Erweiterung der elektrischen Anlagen der Stadt Zürich. Nach einem Beschluss des Grossen Stadtrates von Zürich vom 27. Juni d. J. werden die Stimmberechtigten dieser Stadt sich am künftigen 30. August darüber zu entscheiden haben, ob sie dem Stadtrat, zum Zwecke der Erweiterung der elektrischen Anlagen, einen Kredit von 1 178 500 Franken bewilligen wollen, um die von der Aktiengesellschaft «Motor» gemietete elektrische Kraft entsprechend zu verwenden.

Die den Stimmberechtigten zugestellte «Weisung» des Stadtrates vom 8. Juli gibt über die bezüglichen Verhältnisse genaue und klare Auskunft. Da sie auch für weitere Kreise von Interesse ist, lassen wir sie ihrem vollen Wortlaute nach folgen:

Schon seit Beginn der Verwaltung der erweiterten Stadt haben sich der Stadtrat und dessen technische Organe mit der Frage befasst, in welcher Weise das bestehende Wasser- und Elektrizitätswerk erweitert und wie dem steigenden Bedürfnisse nach elektrischer Kraft auch für die Zu-

kunft genügt werden könne. Die Blicke richteten sich zunächst nach dem Rhein an unserer Nordgrenze, wo am Rheinfall, bei Rheinau und bei Eglisau Wasserwerkanlagen erstellt werden können, für welche Projekte ausgearbeitet wurden. Die von der Regierung des Kantons Zürich aufgestellten Konzessions-Bedingungen, durch welche sich die letztere einen Rückkauf der Werke und eine direkte Beteiligung an der Ausführung vorbehielt, fielen jedoch für die Stadt so ungünstig aus, dass auf die Weiterverfolgung dieser Projekte vorläufig verzichtet wurde.

Als weitere Kraftquelle wurde die Verwendung des Gefälles der Sihl durch Anlage eines Sees im Eutal und Ableitung des Wassers in den Zürichsee bei Pfäffikon in Betracht gezogen.[1]) Für dieses Projekt sind seitens der Maschinenfabrik Oerlikon seit Jahren Studien im Gange, welche nicht bloss die technische Anlage, sondern auch die rechtlichen Fragen betreffend Expropriation des erforderlichen Landes, sowie die Beschaffung der finanziellen Mittel zum Zwecke hatten. Es handelt sich hier um die Gewinnung neuer Kraft, die bei vollem Ausbau des Werkes 60 000 *P. S.* beträgt und einen Aufwand von 30 Mill. Fr. Baukosten erfordert.

Endlich besteht ein Projekt zur Verwendung des Wassers der Albula zwischen Tiefenkasten und Sils, für welches die Firma Froté & Westermann in Zürich Vorarbeiten gemacht hat, die der Stadt Zürich zur Verfügung gestellt worden sind. Von dort aus wäre die elektrische Kraft in einer Leitung von 135 *km* Länge nach Zürich zu übertragen.

Der Stadtrat hat nicht ermangelt, diese Projekte durch eine Kommission hervorragender in- und ausländischer Fachexperten prüfen zu lassen. Das Gutachten derselben, das im September 1902 veröffentlicht wurde, enthält eine interessante Vergleichung der Vorteile und Nachteile der verschiedenen Projekte, gelangt aber noch zu keinem bestimmten Schlusse, weil die in Betracht kommenden technischen, rechtlichen und finanziellen Fragen weiterer Abklärung bedürfen.

Bei dieser Sachlage sah sich der Stadtrat veranlasst, den Gedanken einer Miete von elektrischer Kraft, geliefert von einem bestehenden Elektrizitätswerke, aufzunehmen, wofür bereits Angebote seitens der Aktiengesellschaft «Motor» in Baden als Besitzerin des Elektrizitätswerkes Beznau an der Aare vorlagen. Nach langen Verhandlungen ist es gelungen, einen Mietvertrag abzuschliessen, welcher der Stadt diejenigen Vorteile bietet, die unter den heutigen Verhältnissen gefordert werden müssen, um einerseits für die nächste Zukunft den Kraftbedarf zu sichern, anderseits sich auf den Zeitpunkt der Erstellung eines eigenen Werkes die nötige Bewegungsfreiheit zu wahren. Die Stadt übernimmt den von der Beznau her nach der Stadtgrenze gelieferten Strom bis auf einen Konsum von 2500 Kilowatt, welches Quantum genügt, um sowohl die sämtlichen Strassenbahnen elektrisch zu betreiben, als auch Kraft an Private zu technischen Zwecken abzugeben, sie bezahlt lediglich die wirklich gebrauchte Kraft mit 4.4 Rappen pro Kilowattstunde und ist nur für vier Jahre zum Bezuge dieser Kraft verpflichtet, während das Elektrizitätswerk Beznau bis zehn Jahre nach Vertragsabschluss zur Kraftlieferung verpflichtet bleibt, und ausserdem nicht berechtigt ist, bis zu 30 Jahren nach Vertragsablauf elektrischen Strom an Drittpersonen im Gebiete der Stadt abzugeben. Auf diese Weise ist die Stadt in der Lage, die Errichtung eines eigenen städtischen Werkes mit derjenigen Ruhe vorzubereiten, welche eine so bedeutende und weittragende Unternehmung erheischt.

Mit der Miete der Kraft allein ist es aber nicht getan, es muss ermöglicht werden, die Kraft den einzelnen Verbrauchsstellen in der Stadt zuzuführen. Abgesehen von den Einrichtungen für die Verwendung des Stromes zu Strassenbahnzwecken, wird für den Strom, der an Private abgegeben werden soll, ein besonderes Verteilungsnetz erforderlich, da hiefür das bestehende Netz der Beleuchtungsanlage sich nicht verwenden lässt. Diese Anlagen sind so zu gestalten, dass sie auch dann benutzt werden können, wenn die Stadt später ein eigenes Werk betreibt oder sich sonstwie an einem solchen Unternehmen beteiligt. Vom Ingenieur des Elektrizitätswerkes ist ein Projekt ausgearbeitet worden, welches als Grundlage für den von der Gemeinde zu bewilligenden Kredit dienen soll und das vom Grossen Stadtrate in der Sitzung vom 27. Juni 1903 genehmigt wurde.

Nach diesem Projekte wird der Strom in einer oberirdischen Leitung der Peripherie der Stadt entlang geführt. An geeigneten Stellen sind Transformatoren-Stationen eingebaut, von welchen aus die Zuleitung des in die Primärspannung umgeformten Stromes nach den inneren Stadtgebieten erfolgt. Die oberirdische Fortleitung des Stromes empfiehlt sich aus betriebstechnischen und ökonomischen Gründen, sie muss aber der Gefährlichkeit wegen möglichst weit ausserhalb der überbauten Quartiere geschehen. Die Trace der Ringleitung ist folgendermassen projektiert: Vom Guggach einerseits nach Osten gegen den Strickhof, längs des Waldrandes gegen den Germaniahügel, die Allmend Fluntern, den Adlisberg, durch das Holz in die Nähe des Dorfes Wytikon und über die Eierbrecht nach der Burgwies; anderseits nach Westen gegen die Waid, den neuen Schlachthof, das Albisgütli, die Brunau bis zur Frohalp in Wollishofen.

Im Falle des Baues eines der Werke Etzel oder Albula würde der Anschluss an den beiden Enden der Ringleitung in Hirslanden und Wollishofen erfolgen, bei einer Zuleitung von Eglisau bleibt die Anordnung die gleiche wie bei der Zuleitung von der Beznau. Der Berechnung des Querschnittes der Leitungsdrähte ist die Spannung von 25 000 Volt zu Grunde gelegt, sie wird auch bei einem der zukünftigen Werke mindestens die gleiche Zahl und höchstens 40 000 Volt ausmachen.

Transformatoren-Stationen in der Ringleitung sind vorgesehen: eine im Guggach, welche der Ueberleitung nach dem Letten, der künftigen Reservestation, dienend, die wichtigste sein wird, eine an der Zürichbergstrasse bei der Allmend, eine im Balgrist, eine beim neuen Schlachthofe, eine im Albisgütli und eine auf der Frohalp. Hiebei wurde auf die vorhandenen Konsumstellen Bedacht genommen, es bleiben aber bis zu der Zeit, da Hand an die Ausführung zu legen ist, Verschiebungen vorbehalten. Von diesen Stationen aus erfolgt die Verlegung aller Leitungen unterirdisch.

Die Spannung im Primärnetze ist zu 6 000 Volt und diejenige im Sekundärnetze zu 500 Volt Drehstrom angenommen. Ueber das Verhalten von 6000 Volt Kabeln liegen längere und günstige Betriebserfahrungen vor. Die Sekundärspannung von 500 Volt ist in der Schweiz nachgerade die allgemein verwendete Drehstromspannung für Motoranlagen geworden. Als Vorteil dieser Grössenordnung der Spannung ist zu bezeichnen, dass nach den Bundesvorschriften 500 Volt Drehstrom noch nicht unter den Begriff der Hochspannung gehören und dass auch kleine Motoren bis zu 2 Kilowatt hinab ökonomisch vorteilhaft für diese Spannung gebaut werden können.

Aus wirtschaftlichen Gründen ist es nicht angezeigt, die zur Abgabe an Private übrig bleibende Kraft (12—1500 Kilowatt) auf ein sehr grosses Gebiet auszudehnen. Abgesehen von der Verteilung im Anschlusse an die Tramumformer-Stationen, durch welche die Versorgung eines Teiles der Kreise I, II und V ermöglicht wird, soll die Stromabgabe vorläufig auf Gebiete der Kreise III und IV beschränkt sein und es sollen von diesen hauptsächlich die industriellen Teile Hard, Industriequartier, unterer Teil der Badenerstrasse, sowie Binz, Giesshübel und Wipkingen in Betracht fallen.

An Bauten und Einrichtungen werden vorgesehen: a) Haupttransformatoren-Station Guggach. Diese dient dazu, den mit 25 000 Volt Spannung zugeleiteten Strom in solchen von 6000 Volt zu transformieren. Das Gebäude kommt an die Käferholzstrasse hinter die Häuser zum Guggach zu stehen. Es erhält eine Länge von 18, eine Breite von 14 und eine lichte Höhe von 8,5 *m*. Der dadurch geschaffene Raum lässt die Aufstellung von Transformatoren bis 5 000 Kilowatt zu. Ein angebauter Turm von 12,3 *m* Höhe dient zur Einführung der Fernleitungen, zur Abzweigung nach der Ringleitung und zur Unterbringung der notwendigen Blitzschutzapparate. Die Kosten sind zu 74 400 Fr. veranschlagt. b) Leitung Guggach-Letten. Diese bildet einen Teil des 6 000 Volt Kraftstromnetzes und hat eine Länge von 1800 *m*. Sie kommt in die Rötel-, Lägern-, Nord-, Damm- und Wasserwerkstrasse zu liegen und ist berechnet für eine Uebertragung von 1500 Kilowatt Drehstrom. Die Kosten dieser Leitung sind auf 62 520 Fr. berechnet. c) Transformatoren-Station Letten. Für den baulichen Teil dieser Anlage ist vom Grossen Stadtrate am 25. April 1903 bereits ein Kredit von 21 500 Fr. erteilt worden, sodass die Erweiterung des Maschinenhauses sofort in Angriff genommen werden konnte. Dazu kommen die elektrotechnischen Einrichtungen (Transformatoren, Schaltbrett und andere Apparate) mit einem Kostenvoranschlage von 52 800 Fr. d) Leitung Letten-Promonadengasse. Diese führt den Strom nach der Umformerstation an der Promenadengasse. Sie ist projektiert für eine Uebertragung von 1100 Kilowatt. Als Trace ist ausersehen: Der Kanaldamm vom Letten bis zum Drahtschmidli, die Wasserwerk- und Stampfenbachstrasse, der Hirschengraben, die Heimstrasse bis zur Promenadengasse. Der Kostenvoranschlag für diese Leitung ist 93 000 Fr. e) Umformerstation Promenadengasse. In dieser Station wird der vom Letten zugeführte Drehstrom in Gleichstrom umgeformt, wie er für den Betrieb der Strassenbahnen erforderlich ist. Sie dient dem Betriebe: 1. der sämtlichen städtischen Linien rechts der Limmat, 2. eventuell der Zentralen Zürichbergbahn und allfällig später auf dieser Seite zu erbauender Linien. Wie von der Umformerstation an der Selnaustrasse der Tages-Anzeiger und die Steinmühle Kraft erhalten, so können auch hier private Objekte für Drehstrombezug angeschlossen werden. Die Kraftstation der

[1]) Bd. XXXIII S. 138, Bd. XXXV S. 152.

Strassenbahn in der Burgwies, welche jetzt in der Hauptsache die unter 1 genannten Linien mit Strom speist, würde künftig Reserveanlage werden. Die Station wird am günstigsten in der Gegend des Strassenbahn-Halteplatzes beim Pfauen erstellt und es ist dafür ein Platz an der Promenadengasse zwischen der englischen und französischen Kirche auf dem ehemaligen Friedhofe bestimmt. Da der Betrieb einer solchen Umformerstation kein belästigendes Geräusch verursacht, wie die Station an der Selnaustrasse beweist, so tritt eine Entwertung des umliegenden Gebietes durch diese Anlage nicht ein. In architektonischer Beziehung wird das Gebäude der Bauart der beiden Kirchen angepasst. Die Schmalseite desselben misst 12 *m*, die Längsseite 20 *m* und die Höhe bis Oberkant Dachgesims 9 *m*. Der gegen die Strasse vorspringende Mittelbau enthält in drei Stockwerken Bureauräume und eine Wohnung, den Hauptraum bildet der einstöckige Maschinensaal. Der Kostenvoranschlag für die Umformerstation samt den maschinellen Einrichtungen beläuft sich auf 250 000 · Fr.

Von weiteren Anlagen zur Stromversorgung, insbesondere für Abgabe von elektrischer Kraft zu industriellen Zwecken kommen in Betracht: 1. Haupttransformatoren-Stationen von 25 000/6000 Volt beim Schlachthofe und beim Albisgütli. 2. Teile der Ringleitung um die Stadt herum und zwar: Vom Guggach bis zum Schlachthofe. Vom Schlachthofe bis zum Albisgütli. Die übrigen Teile der Ringleitung kommen vorderhand nicht in Frage und sind im Kostenvoranschlage nicht enthalten. 3. Unterirdische Primärkabelleitungen: Vom Guggach bis zum Transformator an der Nordstrasse. Vom Transformator an der Nordstrasse bis zum Transformator an der Josephstrasse. Vom Schlachthofe bis zum Transformator Hardau. Vom Transformator Hardau bis zum Bahnübergange an der Badenerstrasse. Vom Transformator Hardau bis zum Güterbahnhofe. Vom Haupttransformator Albisgütli bis zum Transformator an der Manessestrasse. Leitungen im Anschlusse an die Umformerstationen Selnaustrasse und Promenadengasse. 4. Transformatoren-Stationen von 6000/500 Volt sind vorgesehen: Im Guggach, an der Nordstrasse, an der Josephstrasse, in der Hardau, im Albisgütli und an der Manessestrasse, sowie in Verbindung mit den Umformerstationen. Der Bau der Sekundärleitungen, wofür im Kostenvoranschlage nur mutmassliche Beträge eingesetzt werden konnten, richtet sich nach der Nachfrage über Stromabgabe. Die Haupttransformatoren-Stationen Schlachthof und Albisgütli werden in der Art derjenigen auf dem Guggach erstellt. Beide kommen auf Land zu stehen, das bereits der Stadt gehört. Zur Erwirkung des Durchgangsrechtes für die Ringleitung kann die Zwangsenteignung Anwendung finden, wenn gütliche Unterhandlungen nicht zum Ziele führen. In Gegenden mit vielen Strassen und Wegen wird der unterste Draht 10 *m*, in weniger verkehrsreichen Lagen 8 *m* über Boden gezogen. Im allgemeinen kommen für das Gestänge eiserne Gittermasten zur Verwendung: auf der für Materialzufuhr leicht zugänglichen Strecke Limmatfluss-Birmensdorferstrasse soll ein Versuch mit den billigeren Betonmasten vorgenommen werden. Die Erfahrungen mit den letzteren werden nicht nur für den weiteren Ausbau des Ringleitungsnetzes, sondern auch bei der Erstellung der Fernleitung von einem künftigen eigenen Werke von Nutzen sein.

Die Transformatoren-Stationen von 6000/500 Volt sind kleine Gebäude aus Mauerwerk und eingerichtet zur Aufnahme von vier Drehstromtransformatoren zu 100 Kilowatt, also zusammen 400 Kilowatt.

Zum Betriebe der Strassenbahnen von der neuen Umformerstation aus wird auch die Einlegung von Speise- und Rückleitungskabeln zwischen dieser und den entsprechenden Punkten der Bahnlinie nötig werden. Die hiedurch erwachsenden Kosten, welche auf rund 75 000 Fr. veranschlagt sind, trägt die Strassenbahn.

Die Ausgaben setzen sich aus folgenden Posten zusammen:

1.	Oberirdische Ringleitung (Teilstück Guggach-Schlachthof und Teilstück Schlachthof-Albisgütli)	132 000 Fr.
2.	Haupttransformatorenstationen (Guggach, Schlachthof, Albisgütli)	176 700 »
3.	Leitung Letten-Promenadengasse	93 000 »
4.	Umformerstation Promenadengasse	250 000 »
5.	Primärleitungen	222 520 »
6.	Transformatorenstationen	147 200 »
7.	Sekundärleitungen	125 000 »
8.	Bauaufsicht, Bauzinsen, Verschiedenes	32 080 »
	Im ganzen	1 178 500 Fr.

Eine Berechnung über den Ertrag der neuen Kraftversorgungsanlage lässt sich nicht anstellen, da, ausser bei den Strassenbahnen, wo die Zahl der Kilowattstunden aus Erfahrung bekannt ist, eine Berechnung der abzusetzenden Kraft nicht gemacht werden kann. Der Preis für die den Abonnenten gelieferte Kraft ist vom Grossen Stadtrate durch Aufstellung eines Tarifes für die Stromabgabe zu technischen Zwecken am 27. Juni 1903 festgesetzt worden.

Die Stadt wird durch die Kraftmiete und die Ausführung der vorgeschlagenen Anlagen und Einrichtungen den dringenden Nachfragen nach Kraft in den hiefür in Aussicht genommenen Gebieten genügen können, und wird damit zur Hebung des Gewerbes und der Industrie beitragen. Sie legt aber auch dadurch, dass sie sich Abnehmer für den Konsum elektrischer Kraft sammelt, gleichzeitig einen Grundstock für ein künftiges eigenes Wasserwerk, dessen Verwirklichung hoffentlich in nicht allzuweite Ferne gerückt ist.

Der Grosse Stadtrat hat in der Sitzung vom 27. Juni 1903 einstimmig beschlossen, den Stimmberechtigten die Erteilung des Kredites von Fr. 1 178 500 behufs Errichtung einer Anlage für die Verteilung elektrischen Stromes zu motorischen Zwecken zu empfehlen.

Oberbaurat Karl Schäfer, Professor an der Technischen Hochschule in Karlsruhe, beging am 17. Juli das 25-jährige Jubiläum im akademischen Lehramte unter lebhaftester Beteiligung seiner zahlreichen Anhänger und Schüler. Schäfer wurde am 14. Januar 1840 zu Kassel geboren und besuchte daselbst das Polytechnikum als Georg Ungewitters Schüler, dessen Nachfolger im Lehrfach der Baukunst er 1868 wurde. Die Berufung des Meisters zum Universitätsbaumeister nach Marburg sollte seinen Ruf begründen. Er führte das Universitätsgebäude daselbst auf, das botanische Museum, das Schloss in Holzhausen, sowie eine Reihe von Kirchen und vornehmen Profanbauten für Private. Im Jahre 1878 ging Schäfer als Privatdozent an die Technische Hochschule nach Charlottenburg, wo er zehn Jahre blieb und 1884 zum Professor für mittelalterliche Baukunst ernannt wurde. In Charlottenburg hat Schäfer auch eine Zeitlang das «Zentralblatt der Bauverwaltung» und die «Zeitschrift für Bauwesen» geleitet, sowie die «Glasmalereien des Mittelalters und der Renaissance», «die Holzarchitektur Deutschlands», «die Bauhütte», «Bauornamente der romanischen und gotischen Zeit» und «die mustergültigen Kirchenbauten des Mittelalters in Deutschland» herausgegeben, Werke, deren Titel allein schon von der künstlerischen Vielseitigkeit und umfassenden, auch literarischen Wirksamkeit des Meisters Zeugnis geben. Der badischen Regierung gelang es, Karl Schäfer 1894 an die Technische Hochschule in Karlsruhe zu ziehen und mit ihm einen grossen Schülerkreis, der jetzt am Erinnerungstage seine dankbare Verehrung für den Lehrer bekundete. In Schäfers Karlsruher Zeit fallen neben namhaften Schlossbauten vor allem die altkatholische Kirche mit Pfarrhaus in Karlsruhe, das grosse Etablissement «Kühler Krug» der Sinnerschen Brauerei in Grünwinkel bei Karlsruhe, die Universitätsbibliothek und die Restauration der Stadttore in Freiburg i. B., die Arbeiten am Friedrichsbau des Heidelberger Schlosses und die Erstellung von Plänen für den Otto-Heinrichsbau daselbst, die Wiederherstellung der Kirchen in Rötheln in Baden und von Jung-St. Peter in Strassburg i. E., sowie die Ausarbeitung der Pläne für den Wiederaufbau der Westtürme des Domes in Meissen, welch letzterer Auftrag ihm auch den Titel eines Dombaumeisters eintrug. Es kann indessen nicht verschwiegen werden, dass sich an die Tätigkeit Schäfers als Restaurator, vornehmlich an die zu Heidelberg, Freiburg i. B. und Meissen, eine lebhafte, ja leidenschaftliche Kontroverse geknüpft hat und gewichtige Stimmen laut geworden sind, die gegen diese Arbeiten des verdienten Architekten schwere Bedenken erhoben haben. Gleichwohl war die Karlsruher Feier ein erfreulicher Beweis für die grosse und nachhaltige Verehrung, die vor allem dem *Lehrer* und *Künstler* Schäfer überall bewahrt und sich stets erneuernd entgegengebracht wird.

Eidg. Polytechnikum. Diplomerteilung. In Würdigung des Ergebnisses der bestandenen Prüfungen hat der schweizerische Schulrat mit Schluss des Sommersemesters 1903 nachfolgenden, in alphabetischer Reihenfolge aufgeführten Studierenden des eidgen. Polytechnikums Diplome erteilt. Es erhielten das

Diplom als «Architekt»: Arnold v. Arx von Olten (Solothurn), Alfred Corrodi von Mönchaltorf (Zürich), Moritz Hofer von Zürich, Viktor Müller von St. Gallen, Walter Real von Schwyz, Gustav v. Tobel von Zürich.

Diplom als «Forstwirt»: Baptista Bavier von Chur (Graubünden), August Brunnhofer von Aarau, Christian Casparis von Ilanz (Graubünden), Fritz v. Erlach v. Bern, Eugen Favre von Fleurier (Neuenburg), Hans v. Greyerz von Bern, Fritz Haag von Biel (Bern).

Diplom als «Landwirt»: Pieter Ankersmit von Deventer (Holland), Ferdinand Badoux von Cremin (Waadt), Hermann Dasen von Täuffelen und Gerlafingen (Bern), Paul Lichtenhahn von Basel, Anton Schmid von Malans (Graubünden).

Diplom als «Fachlehrer in mathemat. Richtung»: Walter Benz von Hugelshofen (Thurgau), Gustav Du Pasquier von Neuenburg, Adolf Hess von Unterägeri (Zug), Emil Teucher von Frauenfeld (Thurgau).

Das römische Haus in Leipzig, das der kunstsinnige Dr. Hermann Härtel in den Jahren 1832—1834 von dem Dresdener Architekten Woldemar Hermann im Stile der italienischen Renaissance mit Anklängen an Peruzzis Villa Farnesina in Rom erbauen liess, ist in Gefahr bei der aus Verkehrsrücksichten notwendigen Verlängerung der Härtelstrasse bis zum Peterssteinweg abgerissen zu werden. Für die innere Ausschmückung hatte der Erbauer u. a. Joseph Anton Koch in Rom gewonnen, der sich jedoch bei seinem hohen Alter nicht entschliessen konnte, nach Leipzig überzusiedeln. An seine Stelle wurde Friedrich Preller berufen, der in den Jahren 1834—1836 den ersten Odysseecyklus, sieben Temperagemälde in einem Saale des Erdgeschosses direkt auf die Wand malte. Die Jahre zuvor war auch Genelli tätig gewesen und hatte eine Reihe von Gewölbekappen mit figürlichen Szenen ausgemalt. Später haben Naue, ein Schüler Schwinds, Wislicenus, Peschel u. a. im römischen Hause gearbeitet. Bei der technischen Beschaffenheit dieser Wandbilder wird es kaum möglich sein, dieselben, falls das Haus wirklich abgebrochen werden sollte, von der Wand abzulösen und zu erhalten.

Die Ruinen der Insel Philae haben durch das in diesem Jahre nach Vollendung des grossen, den Nil bei Assuan durchschneidenden Staudammes zum ersten Male eingetretene Hochwasser, wie befürchtet wurde, beträchtlichen Schaden gelitten. Nur die oberen Teile der Tempel ragten aus dem um 17 *m* gestiegenen Wasser hervor, andere Gebäude verschwanden völlig darin, sodass angenommen werden muss, dass die Bauwerke der Insel sehr bald mit Schlamm gefüllt, die Wandmalereien zerstört und die Mauern und Säulen zusammengestürzt sein werden. Es ist im Interesse der Denkmalpflege zu bedauern, dass das Stauwerk an dieser, von den technischen Sachverständigen nicht einmal einmütig als richtig erkannten Stelle erbaut wurde, ohne dass vorher etwas zum Schutze der Ruinen geschah, umsomehr als auch eine nachträgliche Uebertragung kaum möglich erscheint.

Die Königsbrücke in Magdeburg, über deren Eröffnung wir bereits berichtet haben[1], hat eine Mittelöffnung von 135 *m* Weite, die von einem eisernen Zweigelenkbogen mit unten liegender Fahrbahn, ähnlich den Bogen der von Harkort gebauten Eisenbahnbrücke über den Rhein bei Worms[2] überspannt wird. An die Mittelöffnung schliesst sich auf jeder Seite eine gewölbte Uferöffnung von 28,5 *m* Weite an, sodass die ganze Länge der Brücke rund 200 *m* misst. In ihrer Breite, die 18 *m* beträgt, übertrifft die Brücke selbst die grossen Rheinbrücken in Bonn[3] und Düsseldorf[4]. Die Herstellung des eisernen, rund 1000 *t* wiegenden Ueberbaues der Mittelöffnung, erforderte ein festes Baugerüst.

Verbilligung des elektrischen Lichtes für Berlin. Die Berliner Elektrizitätswerke haben bei dem Magistrat die Herabsetzung des Strompreises für elektrische Beleuchtung von 0,55 auf 0,40 Mark für 1 Kilowattstunde beantragt unter Wegfall des bisherigen Brennstunden-Rabattes. Vergleichsweise sei angeführt, dass die Preise für eine Kilowattstunde sich stellen auf 0,555 Mark in Christiania, 0,56 Mk. in Kopenhagen, 0,598 Mk. in Wien, je 0,60 Mk. in Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, München, 0,666 Mk. in Rotterdam, 0,68 Mk. in Breslau, je 0,70 Mk. in Köln, Leipzig und Nürnberg, 0,72 Mk. in Hannover und 0,944 in Budapest.

Ein Seeschiffahrtskanal durch Schottland, der dem Zug der schottischen Seen zwischen dem Firth of Forth und dem Clyde folgend von Alloa an der Ostküste abzweigend an Stirling vorbei zum Loch Lomond und dann nach Durchbrechung eines zweiten schmalen Höhenrückens zum Loch Long nach Arrochee geführt werden soll, wird nach englischen Tagesblättern von einer Gesellschaft geplant. Die Kosten sind auf 25 Mill. Fr. geschätzt, eine Summe, die sich trotz der geringen Geländeschwierigkeiten bei der Ausführung wohl beträchtlich erhöhen dürfte.

Die Restauration der Schlossruine Dornach (Kanton Solothurn) wird, nachdem der Regierungsrat von Solothurn den Kredit für die Ausgrabungen und Herstellung der Pläne bewilligt hat, durch den als Restaurator geschätzten Architekten *Eugen Probst* in Zürich, der auch durch seine trefflich gelungene Wiederherstellung der Schlösser Sargans und Bellinzona, sowie des Hauses an der Treib bekannt ist, in Angriff genommen.

Die Talsperren der Neisse. Nach dem Hochwasser des Jahres 1897 wurde nach dem Entwurfe des Geh. Regierungsrates Professor *Jntze* in Aachen die Erbauung von sechs Talsperren für die Görlitzer Neisse mit einem Kostenaufwand von etwa 6,5 Mill. Fr. vorgesehen. Davon sind jetzt zwei, die im Harzdorfer Tal bei Reichenberg i. B. und jene im Gebiete der Schwarzen Neisse bei Friedrichswald im Bau.

Die Wiederherstellung der Minoritenkirche in Wien, eines beachtenswerten gotischen Baudenkmals aus dem 14. Jahrhundert, wird nach den Plänen Professors *Viktor Luntz* von der Akademie der bildenden Künste in Wien mit Unterstützung des Staates, des Landes Niederösterreich und der Stadt Wien demnächst in Angriff genommen.

[1] Bd. XLI S. 265. [2] Bd. XXXVI S. 228. [3] Bd. XXXII S. 205. [4] Bd. XXXII S. 168.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

On cherche pour l'Espagne méridionale un jeune *ingénieur* versé pratique dans la construction des locomotives et ayant fait du service actif dans la traction. (1338)

Gesucht für ein grösseres Gaswerk Deutschlands ein *Ingenieur-Assistent*, der mit entsprechenden Kenntnissen auch deutsch und französisch spricht. Eintritt 1. Oktober. (1339)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
2. August	Bureau der Bauleitung	Bern, Bundesgasse 38	Erstellung eines Kanals von der Standstrasse bis in die Elisabethenstrasse.
3. »	Steiner, Kirchengutsverwalter	Pfungen (Zürich)	Anstrich und Neudecken mit Kupferschindeln des Kirchturms in Pfungen.
3. »	Gemeindepräsidium	Niederdorf bei Waldenburg (Baselland)	Grabarbeiten, Erbauung eines Reservoirs und Legen der Leitung für die Wasserversorgung Niederdorf.
4. »	Bureau des Bahningenieurs	Winterthur, Bahnhof	Erstellung eines Güterschuppens auf Station Hettlingen der S. B. B.
6. »	Bureau der Bauverwaltung	Burgdorf (Bern)	Gypser-, Maler-, Schreiner- und Glaser-Arbeiten für die Gasverwalterwohnung in Burgdorf.
6. »	Jac. Sulger-Walcher, Tierarzt	Stein a. Rh. (Schaffh.)	Bau eines Wohnhauses mit Oekonomiegebäude in Stein.
8. »	J. Bircher, Ingenieur des I. Kreises d. Aarg. Baudirektion	Aarau	Entwässerungsanlage an Landstrasse K 2 bei den Neubauten hieher dem Bahnübergange zu Buchs.
9. »	Zolldirektion	Basel	Erd-, Maurer- und Steinhauer-Arbeiten, sowie die Lieferung von Walzeisen und Bauschmiedearbeiten für das neue Zollgebäude in Basel.
10. »	Bauleitung	Chur, n. Postgebäude	Gypser- und Glaser-Arbeiten für das neue Postgebäude in Chur.
10. »	Irniger, Gemeindeammann	Nied.-Rohrdorf(Aarg.)	Anlage der Wasserversorgung der Brunnengenossenschaft Oberdorf in Nieder-Rohrdorf.
10. »	Gemeindekanzlei	Teufenthal (Aargau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Teufenthal mit einem Reservoir von 150 m^3 Inhalt.
10. »	Pfleghard & Häfeli, Arch.	Zürich	Maurer-, Steinhauer-, Schmiede- und Zimmer-Arbeiten, sowie Walzeisenlieferung und Zentralheizung zum Schulhausneubau in Degersheim.
10. »	Bahningenieur I	Winterthur	Unterbauarbeiten für die Erweiterung der Station Hettlingen der S. B. B. Erdbewegung etwa 10000 m^3.
13. »	Pfarramt	Twann (Bern)	Renovationsarbeiten in der Kirche in Twann.
15. »	Wengernalp-Bahnbureau	Interlaken	Ausführung zweier Kreuzungsstellen.
10. Sept.	Oberingenieur der General-Direktion der S. B. B.	Bern, Schanzenstrasse 6	Ausführung des 8604 *m* langen einspurigen Tunnels der Rickenbahn zwischen Kaltbrunn und Wattwil und die Erstellung des Unterbaues der anstossenden offenen Bahnstrecke von 1290 *m* Länge auf der Süd- und 506 *m* Länge auf der Nordseite.
30. »	Bureau du Service Electrique	Genf	Einrichtung von Gittern in der Rhone oberhalb des Elektrizitätswerkes Chèvres.

Kommanditär
oder
direkter Teilhaber
in ein tüchtiges, altes **Baugeschäft** in einer Handelsgrenzstadt in der Schweiz **gesucht.** Tüchtiger, energischer Mann, in der Baubranche kundig, bevorzugt.
Offerten sub S 4606 Q an
Haasenstein & Vogler, Basel.

Gesucht:
Bei einem grössern Elektrizitätswerk der deutschen Schweiz **findet** ein junger, polytechnisch gebildeter
Ingenieur
Anstellung als **Betriebsassistent.**
Gefl. Offert. mit Zeugnisabschriften, Referenzen und Gehaltsansprüchen unter Chiffre Z C 6253 vermittelt die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Junger, akademisch gebildeter Architekt sucht bei bescheidenen Ansprüchen zur weitern Ausbildung
Stellung
mit etwas **selbständiger Beschäftigung** auf Bureau und Bauplatz.
Offerten unter F St 4520 an
Rudolf Mosse, Zürich erb.

Maschinentechniker,
mehrere Jahre Werkstatt- und Bureaupraxis, geübter Zeichner, sucht, gestützt auf gute Zeugnisse und Referenzen, auf 1. Aug. anderweitige Stellung.
Gefl. Offert. sub Z X 5998 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Junger dipl.
Ingenieur
des eidg. Polytechnikums, mit einjähriger Praxis, sucht Stelle im In- oder Auslande.
Anfragen unt. Chiff. Z V 6221 bef.
Rudolf Mosse, Zürich.

Architekt,
37 Jahre alt (Schweizer), mit langjähriger, praktischer Tätigkeit, **sucht Stellung** bei Architekt oder Unternehmer. Gefl. Offerten unter Chiff. Z X 6223 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Architekten und Baumeistern
empfiehlt sich künstl. Architekt zur Anfertigung von Bauplänen u. kunstgew. Gegenständen. Gefl. Offerten unter Z M 6237 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Soeben ist eingetroffen:
Academy Architecture
and
Architectural Review
1903 I (vol. 23)
von **Alex. Koch,** Arch.
Fr. 5.— gebunden Fr. 6.—
Cäsar Schmidt, Buchhdlg.
Fraumünsterstrasse 14.

Politechniker, Absolvent der mech.-techn. Abt., sucht Stellung als
Konstrukteur
von Dampfmaschinen.
Offerten unter Z V 6246 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Tüchtiger
Buchhalter
und **Korrespondent,** 27 Jahre alt, deutsch, französisch und italienisch perfekt, **sucht,** gestützt auf Ia. Referenzen u. Zeugnisse passende **Stelle** oder Vertrauensposten.
Offerten sub Z N 6213
Rudolf Mosse, Zürich.

Maschinen-Techniker,
30 Jahre alt, sprachkundig, mit mehrjähriger Werkstatt- und Bureaupraxis, erfahren im allgem. Maschinenbau und Giessereifach, Eisenkonstr. und Aufzugsanlagen, **sucht** Stellung für Bureau oder Betrieb ev. mit Kapitalbeteiligung. Gefl. Offert. unt. Z A 6126 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ingenieur,
diplomiert vom eidgen. Polytechnikum Zürich, zuverlässiger Statiker, sucht Anstellung.
Offert. sub Z D 6104 an
Rudolf Mosse, Zürich.

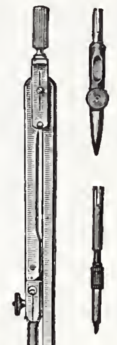
Ein tüchtiger
Bautechniker,
sowohl im Tief- wie Hochbau bewandert, **sucht passende Stelle.**
Offerten sind zu richten unter Chiffre F c 4137 Y an
Haasenstein & Vogler, Bern.

Geometer,
22 Jahre alt, praktisch und theoretisch gebildet, **sucht** passende **Anstellung.** Ansprüche bescheiden. Offert. sub Chiffre Z M 6137 an die Ann.-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Turbinen-Konstrukteur,
31 Jahre alt, unverheiratet, militärfrei, 8 Semester Hochschule, 7 Jahre im Francis Turbinenbau tätig, **sucht,** gestützt auf gute Zeugnisse, per sofort Stellung im Bureau, Betrieb oder für Reisen im In- oder Auslande.
Offerten unter M J 3428 an
Rudolf Mosse, München.

Für Baumeister.
In Wattwyl, zukünftigem Knotenpunkt, ist ein günstig gelegenes, grösseres, massiv gebautes
Wohnhaus
mit **grossem Garten** und **Hofraum, Wasserversorgung**
zu verkaufen.
Speziell für tüchtigen Baumeister Gelegenheit zu schöner Existenz.
Offerten sub Chiffre Za G 1247 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, St. Gallen

Herzogl. Baugewerkschule Holzminden
Wtunt. 2. Nov. Wtr. 02/03
Wdhlgunt. 5. Oct. 827 Schül
Maschinen- u. Mühlenbauschule
m. Verpfleg.-Anst. Dir. L. Haarmann.



L. Heisinger & Sohn,
Nürnberg.
Fabrik feinster Reisszeuge.
Gegründet 1840.
Präzisions-, Rund-, Aarauer-, Façon- und Schul-Reisszeuge.
Grosse Auswahl.
Solide Bedienung.
Illustr. Preislisten gratis u. franko.



Bessemer-Farbe
(Marke Ambos)
rost- und wettersichere Eisenanstrich.
Porzellan-Emailfarbe (Pef)
Marken ℞ **und Acc**
vorzüglich bewährt für electrische Anlagen, Krankenhäuser, Bäder, Schlachthäuser etc.
Rosenzweig & Baumann,
Königliche Hoflieferanten,
KASSEL.

Zeit-Registrier-Apparate
für alle Verhältnisse.
Bürks Arbeiter- und Wächter-Kontroll-Uhren,
Fahrten-Kontroll-Apparate
ohne Verbindung mit der Wagenachse.
Rechenmaschinen „MILLIONÄR" Patent Steiger.
Prospekte gratis u. franko. Apparate kostenlos auf Probe.
HANS W. EGLI, ZÜRICH II,
Werkstätte für Feinmechanik.

NAEGELY, SCHMID & Cie ZÜRICH
Lack & Farben-Fabrik
Altstetten
gegründet 1850.
empfehlen allen Grosskonsumenten und Wiederverkäufern ihre nachstehenden **Ia. Artikel:**
Lacke für alle Zwecke
eigener Fabrikation wie auch der Standard Varnish Works unter jeder Garantie.
Bleiweiss in Pulver und in Oel.
Mennige " " " "
Zinkweiss " " " "
Leinöl, Oelfirnis, Terpentinöl.
Alle bunten Farben.
Emaillacke in allen Farben.
Ripolin in allen Farben.
Pinsel.
Bodenwichse und Stahlspäne.
Tüben- und Büchsenfarben in Oel.
Alle Malerartikel.
= Preislisten und Muster zu Diensten. =
Unsere allein echte
Schuppenpanzerfarbe Ferrubron
ist der beste und billigste Eisenanstrich.

Steinbruch-Gesellschaft Ostermundingen
bei Bern.
Blauer und gelber Sandstein. Lieferung als Rohmaterial aufs Mass in jeder Grösse oder behauen nach Plänen und Zeichnungen.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XLII. Revue polytechnique No 6.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XLII. ZÜRICH, den 8. August 1903. No 6.

Elektrizitätswerk der Papierfabrik Albbruck im südlichen Schwarzwald.

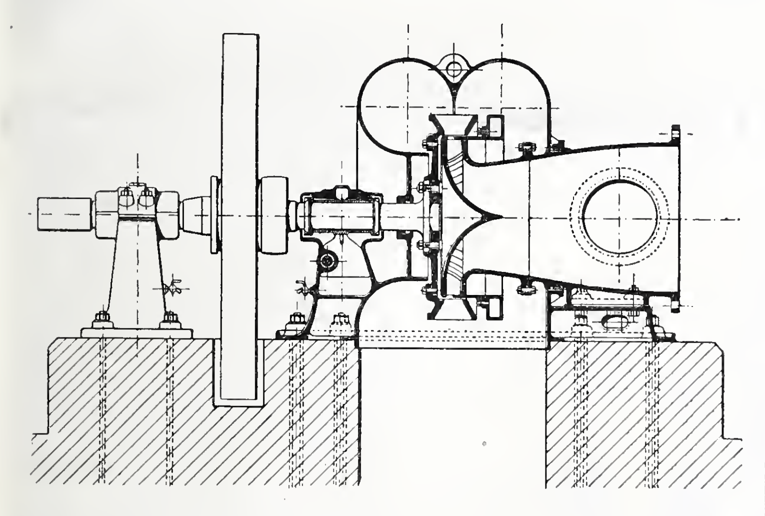
Von *F. Allemann-Gisi*, Ingenieur.

IV. (Schluss.)

5. *Die Turbinen und Generatoren.* Die Zentrale Hohenfels besteht aus zwei Turbinen mit zwei Drehstromgeneratoren von je 500 *P. S.* Jeder Generator wird durch eine Turbine direkt angetrieben und ist mit einer auf der gemeinschaftlichen Welle sitzenden Erregermaschine versehen (Abb. 18, S. 60 und Abb. 23, S. 66).

Die erste im Oktober 1898 aufgestellte Turbine ist eine Aktionsturbine mit partieller, innerer Beaufschlagung. Sie leistet 500 *P. S.* bei 240 Touren in der Minute und wird durch einen automatischen Schaltregulator auf konstante Tourenzahl reguliert. Zur vollen Ausnützung des Gefälles ist die Turbine mit einem Beton-Aspirator, System „Bell" versehen, in welchem der Wasserstand durch ein automatisches Luftventil System Meunier auf geeigneter Höhe gehalten wird.

Die zweite Turbine, aufgestellt im April 1901, ist eine voll beaufschlagte Aktionsturbine mit entlasteter Spaltschieberregulierung (Abb. 19). Sie leistet ebenfalls 500 *P. S.* bei 240 Touren in der Minute. Das Laufrad hat 1100 *mm* innern und 1350 *mm* äussern Durchmesser bei einer Eintrittsbreite von 100 *mm*. Der Spaltschieber macht einen Regulierweg von 70 *mm*. Um ein Lager im Innern des Turbinenkastens zu vermeiden, wobei notwendigerweise die leichte Zugänglichkeit gelitten hätte, wurde das Laufrad fliegend angeordnet. Bei beiden Turbinen sind Ringschmierlager verwendet.



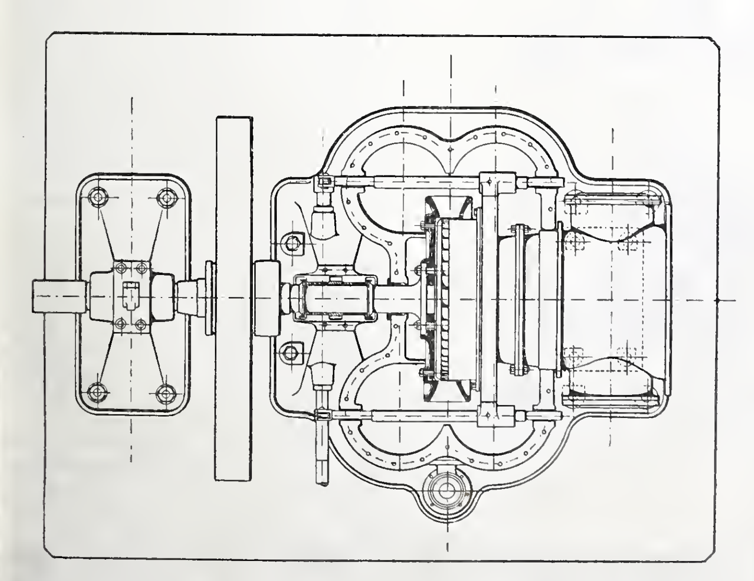


Abb. 19. Vollbeaufschlagte Aktionsturbine mit entlasteter Spaltschieberregulierung. — Gebaut von der *A.-G. Theodor Bell & Cie.* in Kriens. Grundriss und Schnitte. — Masstab 1 : 50.

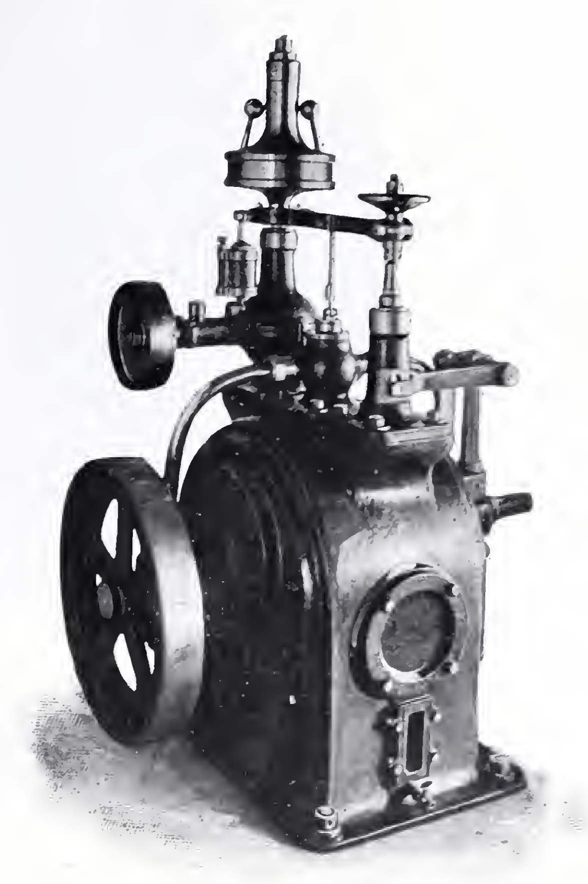


Abb. 20. Ansicht des Differentialregulators, *System Schaad.*

Auch diese Turbine ist mit Patent-Aspirator und Luftregulierventil versehen, dagegen wird sie durch einen automatischen *Differentialregulator, System Schaad,* reguliert (Abb. 20, 21 und 22). Dieser in den meisten Industrie-Staaten patentierte Differentialregulator ist nach einem ganz neuen Prinzip gebaut. Der Antrieb der Regulierwelle erfolgt hiebei rein mechanisch durch Riemen und Zahntrieb, während die Steuerung durch hydraulischen, vom Regulator selbst erzeugten Druck bewirkt wird, sodass Störungen durch unreines Wasser nicht mehr vorkommen können.

Als Betriebsflüssigkeit wird gewöhnlich Oel verwendet, das im Kreislauf über die Zahngetriebe geführt, gleichzeitig eine reichliche Schmierung sichert. Durch die Anordnung von zwei in feststehenden Gehäusen stets im gleichen Drehungssinne rotierenden Kapselräderpaaren, welche zugleich als Flüssigkeits-Bremsen dienen, wird in Kombination mit zwei Differentialgetrieben eine gesetzmässig bestimmte, intensive Wirkung erreicht.

Die Arbeitsleistung des einen Kapselräderpaares ist nämlich stets gleich der Arbeitsleistung des andern Kapselräderpaares, d. h. die Produkte $P_1 \cdot v_1$ und $P_2 \cdot v_2$ (Zahndrücke und Umfangsgeschwindigkeiten) sind beidseitig stets gleich, sodass die geringste Verschiebung des Ventilkolbens genügt, um ein Eingreifen des Regulators zu bewirken.

Nimmt durch Regulieren der Ausfluss-Oeffnungen des Regulierventils der Zahndruck P_1 einerseits zu und der Zahndruck P_2 anderseits ab, so wird analog v_1 kleiner, v_2 dagegen entsprechend grösser und diese Differenz gelangt

mittels dem eingeschalteten Differentialgetriebe zur Uebertragung auf die Regulierwelle.

Wird $P_1 = P_2$ so wird auch $v_1 = v_2$ und die Bewegung der Regulierwelle gleich Null. Da die Kapselräderpaare ununterbrochen und gleichzeitig tätig sind, so ist einleuchtend, dass diese doppelte Wirkung eine kurze Schlusszeit zur Folge haben muss, namentlich da Wechselwirkungen, d. h. hin- und herschwingende Massen vermieden sind. Die Schlusszeit kann nötigenfalls auf 2—3 Sekunden reduziert werden, ohne ein Ueberregulieren herbeizuführen und hieraus erklärt sich der vorzügliche Effekt dieses Regulators, bei den beträchtlichen Kraft-Schwankungen, wie sie beim Antrieb der Albbrucker Holzschleiferei vorkommen.

Als Reserve wurde später, im Juli 1901, noch eine besondere Erregermaschine aufgestellt, deren Antrieb durch eine Francisturbine erfolgt. Dieselbe leistet 30 *P. S.* bei 1000 Touren in der Minute und besitzt Handregulierung.

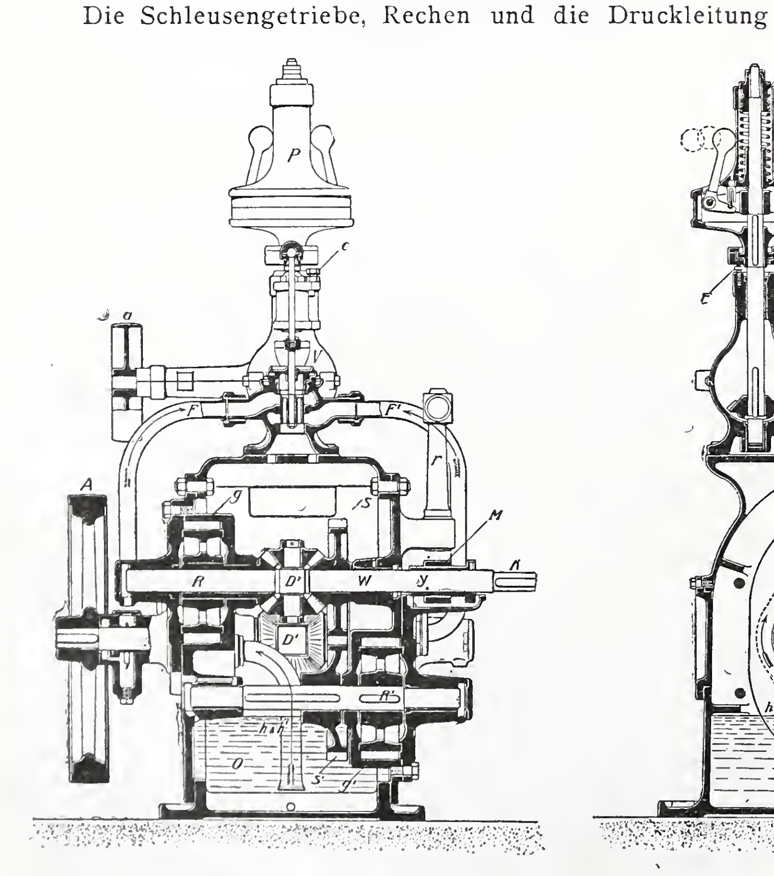
Die lichte Weite der Einlaufrohre der Generatorturbinen beträgt 1000 *mm*, bei der Erregerturbine 225 *mm*.

Die Schleusengetriebe, Rechen und die Druckleitung wurden durch die mech. Werkstätte von *Hermann & Julius Kern* in Lörrach, die Turbinen und Regulatoren von der Aktiengesellschaft der *Maschinenfabrik von Theodor Bell & Cie.* in Kriens erstellt.

Elektrizitätswerk der Papierfabrik Albbruck.



Abb. 23. Generator von 500 *P. S.* mit direkt gekuppeltem Erreger, Turbine und Regulator.



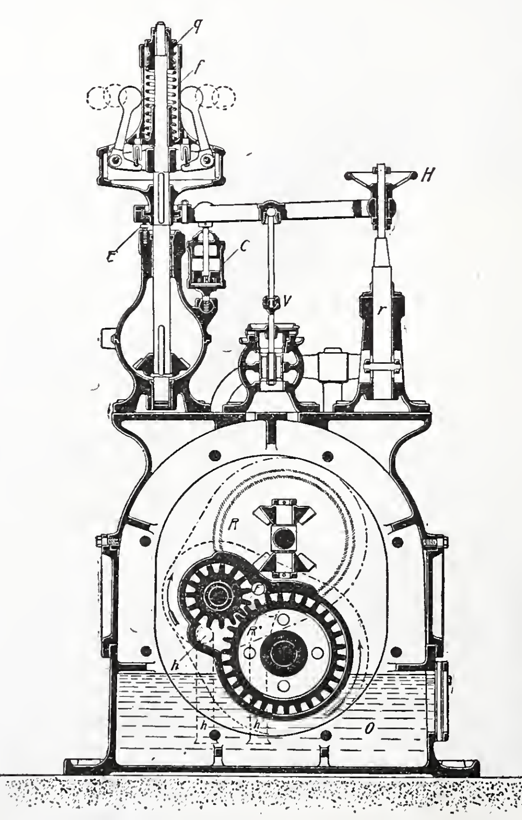


Abb. 21 u. 22. Differentialregulator, System Schaad. — Gebaut von der *A.-G. Th. Bell & Cie.* in Kriens. Schnitte. — Masstab 1 : 20.

Die elektrische Kraftanlage.[1])

Die in der Kraftzentrale in Hohenfels gewonnene Kraft wird in die 2500—3000 *m* entfernte Papierfabrik und Holzschleiferei Albbruck durch eine elektrische Anlage übertragen, die gleichzeitig mit der Generatorenanlage von der A. G. *Brown, Boveri & Cie.* in Baden ausgeführt worden ist.

Bei der Wahl des Systems war namentlich zu berücksichtigen, dass es sich um eine Anlage mit rein motorischem Betrieb handelte, der sehr bedeutenden Kraftschwankungen unterworfen ist. Die Grösse der aufzustellenden Motoren liess direkte Verwendung von Hochspannung zu, sofern dieselbe mit Rücksicht auf die Wirtschaftlichkeit der Leitung und die auftretenden Verluste in bestimmten Grenzen gehalten werden konnte.

Die beiden direkt mit den Turbinen gekuppelten Generatoren der Zentrale (Abb. 23 und 24) erzeugen Dreiphasen-Wechselstrom von 3150 Volt verketteter Spannung und arbeiten bei 240 Touren in der Minute mit 32 ganzen Wechseln in der Sekunde. Sie sind zweilagerig und mit automatischer Ringschmierung ausgeführt, haben feststehendes Armaturgehäuse und rotierende Magneträder, auf welchen 16 Magnetpole radial aufgesetzt sind. Zur Unterstützung der Schwungräder der Turbinen sind die Magneträder mit möglichst grossen Schwungmassen ausgerüstet worden, um die sehr häufig auftretenden und sehr bedeutenden Kraftschwankungen möglichst auszugleichen und die Wirkung der Turbinenregulatoren zu fördern. Jeder Generator ist mit einer direkt angebauten Erregermaschine versehen, deren Anker auf die verlängerte Welle aufgekeilt und in ein vierpoliges Stahlgehäuse eingebaut ist. Die Regulierung des Generatorfeldes wird durch Variation des Nebenschlusses der Erregermaschinen mit Handregulatoren bewerkstelligt; ausserdem sind zwei Hauptstromregulatoren aufgestellt, welche bei grösseren Schwankungen eine noch wirksamere Regulierung ermöglichen.

Um die Feldregulierung von den Tourenschwankungen der Turbinen noch unabhängiger zu machen, wurde eine besondere Erregerturbine mit direkt gekuppeltem Gleichstromgenerator aufgestellt und so bemessen, dass sie im stande

[1]) Die nähern Angaben zu diesem Kapitel sind uns von der Firma *Brown, Boveri & Cie.* zur Verfügung gestellt worden.

ist, gleichzeitig beide Generatoren voll zu erregen; dieses Aggregat arbeitet mit 1000 Touren in der Minute, absorbiert maximal 30 *P. S.* und erzeugt Strom von 60 Volt Spannung. Eine Umschaltung zwischen der besonderen und den direkt gekuppelten Erregermaschinen lässt in bequemer Weise die Verwendung des einen oder des anderen Erregerstromes zu.

Die Armaturen der Generatoren haben eine Ausbohrung von 2200 *mm* und sind zur Aufnahme der ruhenden Hochspannungswickelungen mit ovalen Löchern versehen. Die isolierten Drähte sind in Micaröhren verlegt. Der hochgespannte Strom wird am unteren Teil des Armaturgehäuses abgenommen. Das Armaturgestell ist zweiteilig ausgeführt, sodass die obere Hälfte abgehoben werden kann. Besondere Sorgfalt wurde darauf verwendet, jede Stelle am Generator für Kontrolle und Reparaturen leicht zugänglich zu machen. Das gusseiserne Maschinengestell ist an Erde gelegt.

Elektrizitätswerk der Papierfabrik Albbruck.

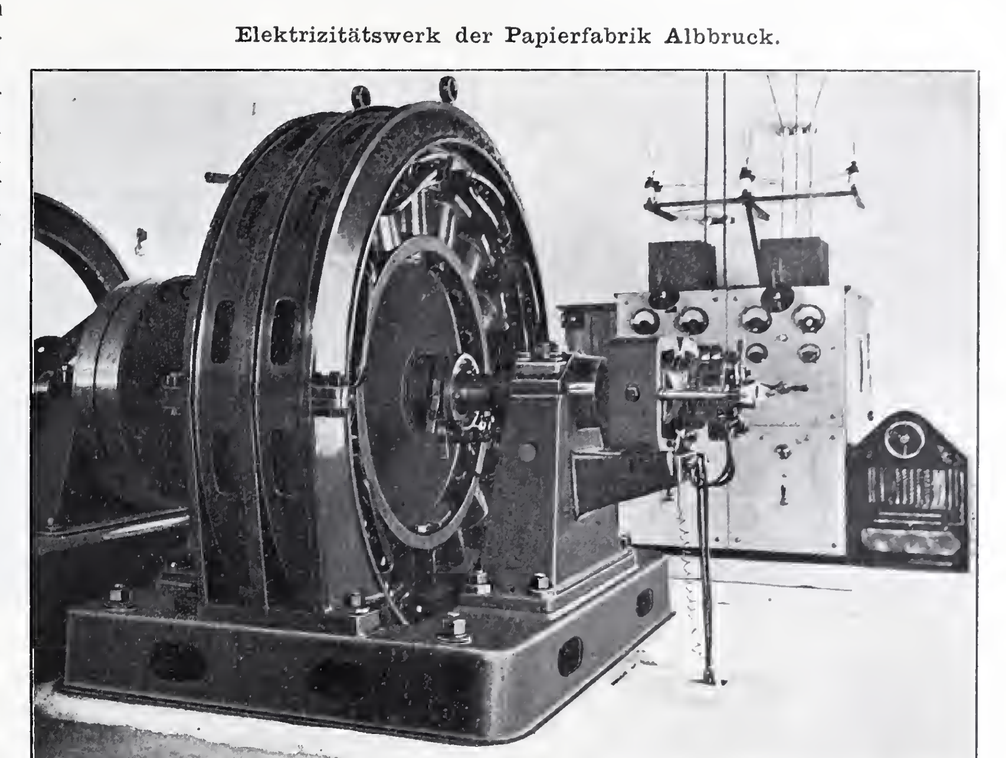


Abb. 24. Generator von 500 *P. S.* und Schalttafel.

Bei Belastung auf Widerstände, deren $\cos \varphi = 0{,}8$ beträgt, haben die Generatoren einen Nutzeffekt von 94 %, während die Spannungssteigerung zwischen Vollbelastung Leerlauf bei gleichbleibender Erregung und Tourenzahl 6 % ausmacht bei Belastung auf induktionslose, und 16 % bei Belastung auf induktive Widerstände, deren $\cos \varphi = 0{,}8$ beträgt.

Die Verbindungsleitungen zwischen den Generatoren und den Schalttafeln sind in Kanälen, die im Fussboden eingelassen sind, verlegt. Für die Hochspannung wurden Okonitdrähte und gerippte Kugelisolatoren mit Spezialstützen verwendet, während die Erregerkabel von Porzellanrollen aufgenommen werden.

Die Schalttafel ist nach nebenstehendem Schema (Abb. 25) zusammengestellt. Da nur eine Fernleitung in Betracht kam, konnte die Anordnung in einfachster Weise getroffen werden. Ein freistehendes Eisengerüst ist auf der Vorderseite mit Marmortafeln verkleidet und nimmt die sämtlichen Apparate und Instrumente für die Generatoren auf. Alle stromführenden Teile sind im Innern des Eisengerüstes untergebracht und auf der Vorderseite befinden sich nur die nicht stromführenden Teile der Schaltapparate und die Messinstrumente. Jeder Generator hat sein besonderes Feld, das je einen dreipoligen Hochspannungs-Reihenausschalter mit Kettenantrieb aufnimmt; ausserdem sind in jedem Generatorfeld auf der hinteren Seite drei ausschaltbare Hochspannungs-Röhrensicherungen, die mit Holzzangen bedient werden, angeordnet. Ein Hochspannungs-Ampèremeter, ein Hitzdraht-Voltmeter nebst Spannungstransformator, der von 3000/30 Volt übersetzt und mit besonderen Hochspannungssicherungen angeschlossen ist, dienen zur Kontrolle und Regulierung des Dreiphasenstromes. Ein Voltmeter und ein Ampèremeter für die Erregung dienen zur Kontrolle des Erregerstromes und für die Parallelschaltung der Generatoren ist ein Phasenindikator angebracht.

Der bereits erwähnte, doppelpolige Umschalter für den Erregerstrom ist auf der unteren Hälfte der Tafel angeordnet, die zugleich den Nebenschluss-Regulator aufnimmt. Die Hauptstromregulatoren sind für Handbetrieb eingerichtet und seitlich der Schalttafel aufgestellt; die Anordnung ist aus Abb. 24 u. 26 (S. 68) ersichtlich.

Ueber der Schalttafel sind auf eisernen Konsolen drei einpolige Gabelblitzschutzapparate montiert, welche an die abgehende Hochspannungsfreileitung angeschlossen und mit drei getrennten Erdleitungen und Erdplatten verbunden sind; die letztern wurden direkt in den Unterwasserkanal verlegt.

Für die separate Erregermaschine kam eine besondere kleine Schalttafel zur Aufstellung, die, auf einer Marmor-

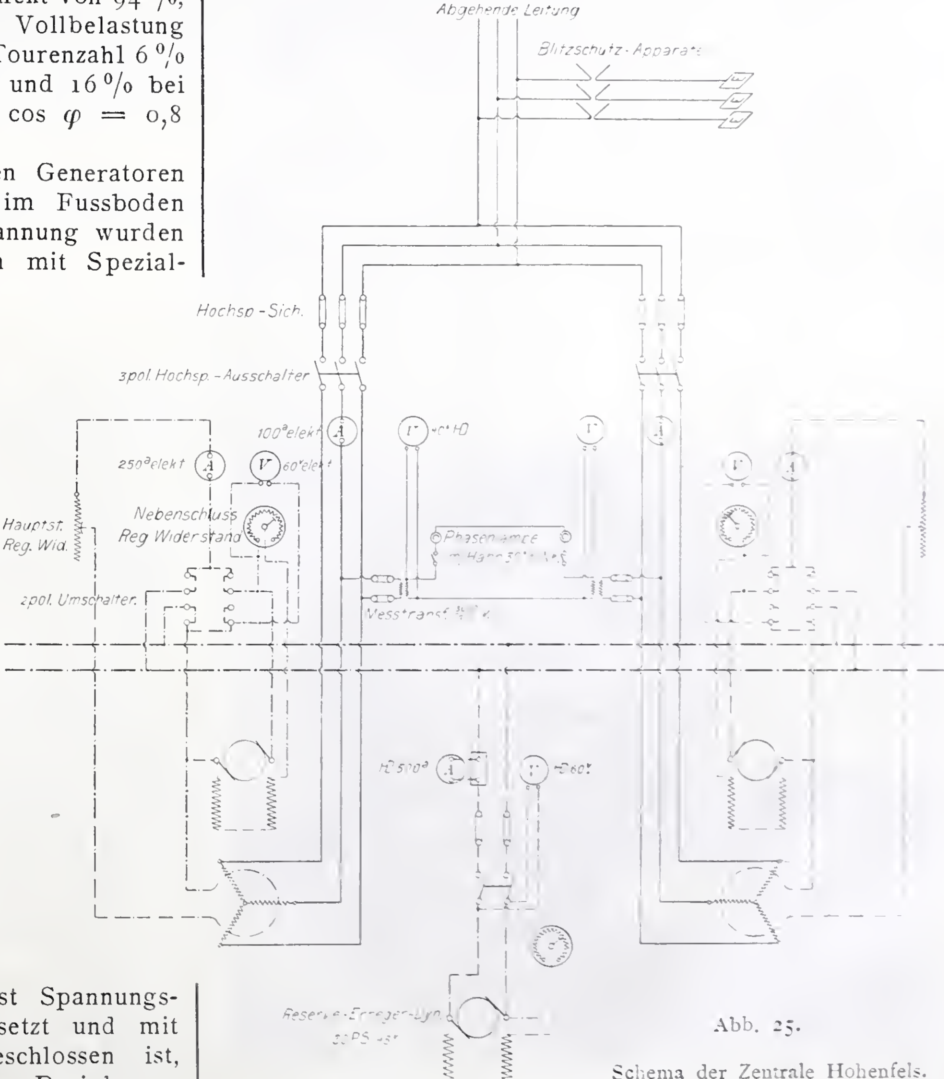


Abb. 25. Schema der Zentrale Hohenfels.

platte übersichtlich angeordnet, einen doppelpoligen Ausschalter mit Sicherungen, Volt- und Ampèremeter für 60 Volt und 500 Ampères, sowie einen Nebenschlussregulator aufnimmt. Zwischen dieser Schalttafel und der Hauptschalttafel ist die Verbindung durch ein Kabel von 300 mm^2 Querschnitt hergestellt. Es bleibt noch ein kleiner Transformator in der Zentrale zu erwähnen, der den hochgespannten Strom von 3150 Volt für die Beleuchtung des Maschinenhauses und der Wärterwohnungen auf 115 Volt transformiert. Derselbe kann durch ausschaltbare Hochspannungssicherungen abgeschaltet werden.

Die *Kraftübertragung* nach den rund 3 *km* entfernten Fabrikgebäuden geschieht durch oberirdische Leitung auf imprägnierten Holzmasten von durchschnittlich 9 *m* Länge und 15 *cm* Zopfdurchmesser, die in Abständen von etwa 40 *m* aufgestellt sind. Zur Aufnahme und Isolierung der drei Drähte von 8 *mm* Durchmesser haben dreifache Glockenisolatoren Verwendung gefunden, die auf verzinkten, 18 *mm* starken, abgebogenen Stützen befestigt wurden. Die Isolatoren sind wechselseitig angeordnet, sodass die Drähte in einem gleichschenkligen Dreieck von etwa 50 *cm* Seitenlänge gleichmässig verteilt sind. Die Hochspannungsleitung zieht sich in gestreckter Richtung längs des Ufers des Albflusses hin, parallel mit einem wenig begangenen Fussweg. Die Ueberwindung ziemlich bedeutender Höhenunterschiede war in dem hügeligen Gelände nicht zu vermeiden. Zum erhöhten Schutz der Leitung vor Blitzschlägen wurde ungefähr jede fünfte Stange und vornehmlich die höchst gelegenen Punkte mit Auffangspitzen und Erdleitung aus Kupfer ausgerüstet. Ausser dieser Vorrichtung sind als hauptsächlichste Schutzmassregeln empfindliche Blitzschutzapparate am Anfang und am Ende der Leitung eingeschaltet.

In der Leitung kommen drei Stellen vor, die besondere Erwähnung verdienen. Es musste die Badische Staatsbahn gekreuzt werden, dann kam eine Kreuzung mit der Landstrasse Waldshut-Laufenburg und dem derselben entlang führenden Staatstelephonstrang und schliesslich war die Kreuzung der Hochspannungsleitung mit verschiedenen Sekundär- und Schwachstromleitungen, sowie mit dem Re-

Elektrizitätswerk Albbruck.



Abb. 27. Kreuzung der Hochspannungsleitung und der Seiltransmission.

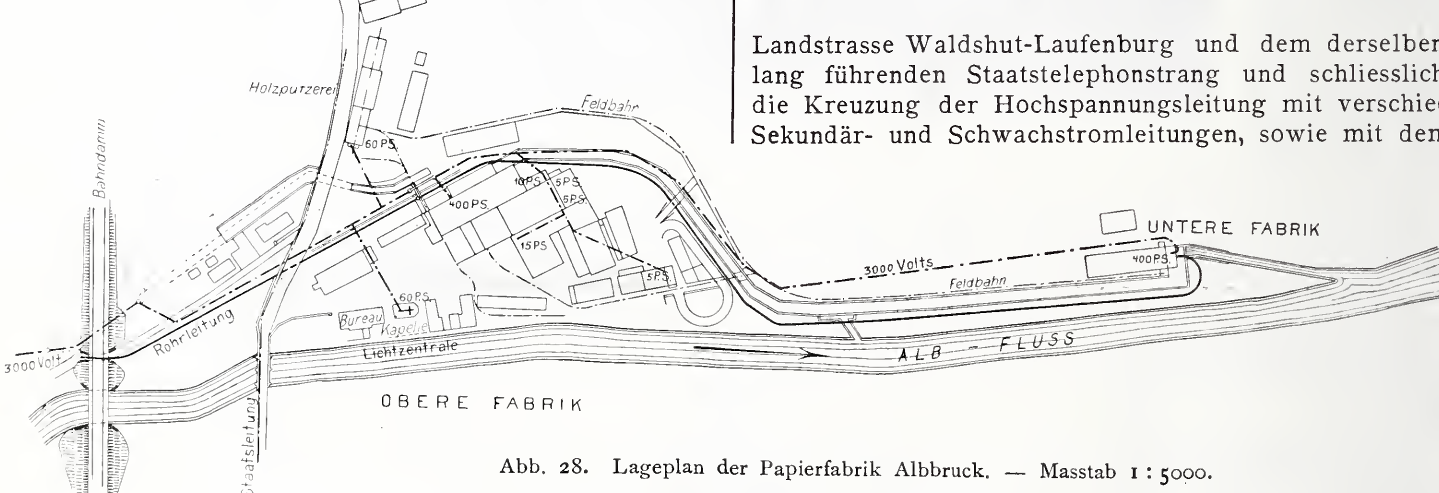


Abb. 28. Lageplan der Papierfabrik Albbruck. — Masstab 1 : 5000.

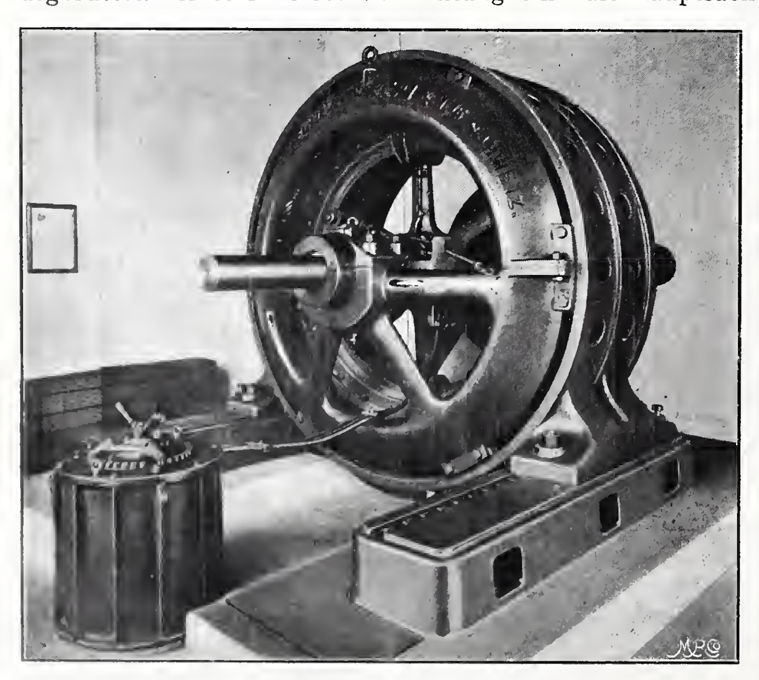


Abb. 29. Hochspannungsmotor von 400 *P. S.*

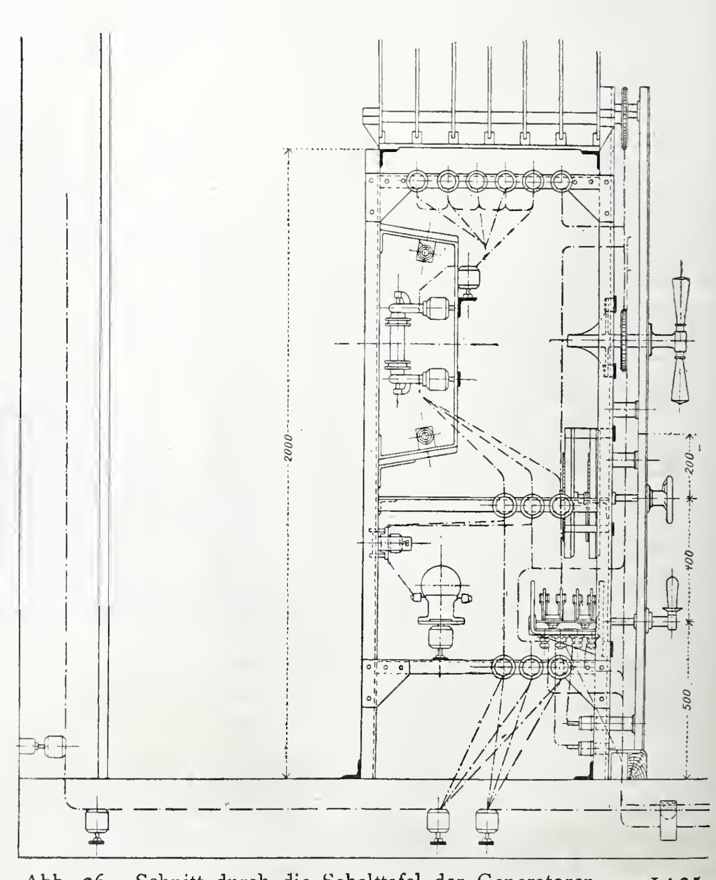


Abb. 26. Schnitt durch die Schalttafel der Generatoren. — 1 : 25.

serve-Seilantrieb und einer Materialtransportbrücke der Fabrik zu bewerkstelligen (Abb. 27).

Für die Kreuzung der Hochspannungsleitung mit der Bahn bezw. mit dem etwa 7 *m* hohen Bahndamm konnte ein jetzt trocken liegender Wasserkanal von rund 1,5 m^2 lichter Weite verwendet werden, der jederzeit eine bequeme Kontrolle der einmontierten Leitung gestattet. Auf je 40 *m* Abstand vom Damm wurden beidseitig eiserne Gittermaste mit Verschalung aufgestellt und die drei Drähte im Innern derselben zum Kanal geführt. Die Unterführungsleitung ist wie die oberirdische Leitung behandelt und auf Porzellanisolatoren verlegt worden. — Die erwähnte Strassen und Schwachstrom-Kreuzung ist mit einem geschlossenen Schutznetz versehen, das die drei Hochspannungsdrähte vollständig umfasst und von zu beiden Seiten der Strasse aufgestellten, verankerten Masten aufgenommen wird. Die Hochspannungsleitung liegt über der Schwachstromleitung. Aus der Abbildung 27 ist die Kreuzung der Sekundärleitungen und des Reserveseilantriebes im Fabrikrayon ersichtlich. Es war zugleich die Materialtransportbrücke zu sichern, weshalb beidseitig dieser Brücke verschalte, eiserne Türme aufgestellt wurden, die einerseits die Hochspannungsleitung und anderseits einen Holzkanal für die Verschalung der Leitung aufzunehmen hatten. Die Verschalung ist behufs Kontrolle zu beiden Seiten zum Oeffnen eingerichtet. Diese Unterführung eignete sich sowohl für die Weiterleitung als auch für die Anbringung einer der Hauptabzweigungen von der Hauptleitung. Aus der Abbildung ist zu entnehmen, dass hinter dem zweiten Mast, parallel zur Dammböschung, eine Leitung nach abwärts führt, die mit Schutznetz umgeben ist und den Strom einem der 400-pferdigen Motoren zuleitet.

Die Weiterführung der Hauptleitung zur unteren Fabrik geschieht auf Fabrikterrain und ist aus dem Lageplan (Abb. 28) ersichtlich.

Blitzschutzvorrichtungen sind sowohl bei der soeben erwähnten Abzweigung als auch am Ende der Hauptleitung in der unteren Fabrik angebracht und zwar die ersteren Apparate im Freien auf Stangen, die letzteren im Motorlokal. Diese Anordnung bietet den Vorteil, dass die Apparate mit verschiedenen Abständen zwischen den Gabeln eingestellt werden können, wodurch grössere Sicherheit erreicht wird.

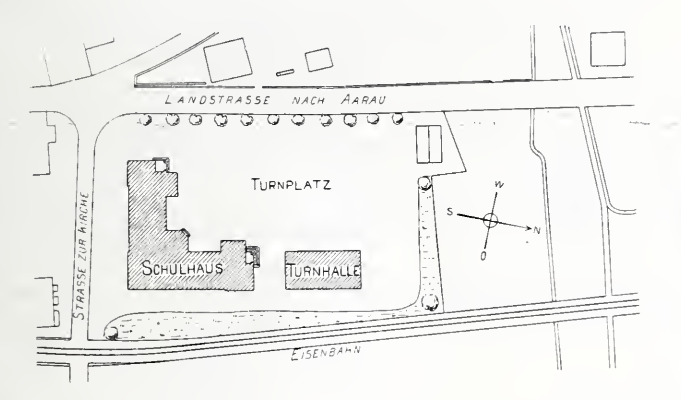
Die Kraftzentrale ist mit der Fabrik durch eine Telephonleitung verbunden, die — um grössere Betriebssicherheit zu gewährleisten — längs der Landstrasse, die ins Albtal führt, verlegt wurde und daher von der Hochspannungsleitung ganz unabhängig ist.

Ueber die Kraftverteilung im Fabrikgebiet gibt der Lageplan (Abb. 28) Aufschluss. In der obern Fabrik ist schon beim ersten Ausbau ein 400-pferdiger asynchroner Dreiphasenmotor aufgestellt worden, zum direkten Antrieb der Haupttransmission, die etwa 155 Touren in der Minute

Wettbewerb für ein Zentralschulhaus in Reinach.

III. Preis. Nr. 132. Motto: «Gelbe Blume». Verfasser: *Hans Giger*, Architekt in Reinach.

Perspektive von Westen.



Lageplan. — Masstab 1 : 2500.

Ansicht der Südfassade. — Masstab 1 : 500.



Grundriss vom Kellergeschoss. 1 : 750.



Grundriss vom Erdgeschoss. 1 : 750.



Grundriss vom Dachgeschoss. 1 : 750.

macht und die Holzschleiferei, Kollergänge, Holländer und Kalander treibt. Der Motor (Abb. 29, S. 68) arbeitet mit einer Hochdruckturbine und zwei Niederdruckturbinen parallel auf die gleiche Transmission. Er ist für Betrieb mit Strom von 3000 Volt Spannung gebaut, mit zwei Lagern mit automatischer Ringschmierung versehen und so angeordnet, dass alle Teile in bequemer Weise zugänglich sind. Das feststehende Gehäuse, das die in Micanitröhren gelagerte Hochspannungswickelung aufnimmt, ist so eingerichtet, dass dessen Verschiebung auf zwei parallel zur Achse verlegten Fussplatten möglich ist, die mit der Grundplatte zusammengegossen sind. Die Achse ist soweit verlängert, dass das Gehäuse mit dem einen Lagerschild nach vorn geschoben und so der Rotor frei gelegt werden kann; ausserdem ist der zweiteilige Lagerschild abnehmbar und gestattet die Freilegung jeder einzelnen Spule. Im Rotorstromkreis wird zur Verminderung der Stromaufnahme während des Anlaufens mit mindestens $^1/_3$ der Vollbelastung ein Anlasswiderstand eingeschaltet. Der Nutzeffekt des Motors beträgt bei Vollbelastung 93 %. — Die im gleichen Raum aufgestellte Hochspannungsschalttafel nimmt einen Hochspannungs-Reihenausschalter, drei Hochspannungssicherungen, sowie ein Ampèremeter auf, welche in eisernem Gerüst mit Marmorplatten eingebaut sind.

Ein zweiter asynchroner Motor, ebenfalls für eine Leistung von 400 *P. S.* und zum direkten Antrieb der Haupttransmission bestimmt, befindet sich in der unteren Fabrik zum Betrieb der Holzschleiferei. Der Motor ist wie der vorbeschriebene als Hochspannungsmotor ausgeführt, macht jedoch 210 Touren und ist mit 18 Polen ausgerüstet. Zu bemerken ist noch, dass der gewickelte Anker mit Kurzschlussvorrichtung versehen ist und die Bürsten abhebbar eingerichtet sind, sodass sie nach der Anlaufperiode von den Schleifringen gehoben werden können. Der Motor arbeitet mit zwei Niederdruckturbinen von je 150 *P. S.* auf die gleiche Transmission. Er ist in einem abgeschlossenen Raume untergebracht, der zugleich die Hochspannungsschalttafel mit Blitzschutzvorrichtung aufnimmt und das Eindringen schädlicher Dämpfe verhindert.

Ein Hochspannungs-Dreiphasenmotor für 60 *P. S.* Leistung bei 465 Touren in der Minute, achtpolig ausgeführt, ist in der Holzputzerei aufgestellt und dient zum Ersatz der früheren Drahtseil-Transmission, die jedoch als Reserve bei Wassermangel beibehalten wurde. Der Motor ist mit der Transmission direkt gekuppelt. Er ist mit gewickeltem Anker ausgeführt und samt den zugehörigen Apparaten wiederum in einem getrennten Raume aufgestellt, der nur für den Bedienenden zugänglich ist.

Ein 50–60 *P. S.* asynchroner Hochspannungsmotor steht in der schon früher eingerichteten Gleichstrom-Lichtzentrale. Ursprünglich wurde diese Anlage durch eine 40-pferdige Turbine betrieben, deren Leistungsfähigkeit aber mit der Ausdehnung des Etablissements nicht mehr genügte. Das ursprüngliche Aggregat wird deshalb nur noch als Reserve gebraucht und der erwähnte Motor betreibt einen neuen Gleichstrom-Generator zur Speisung des ausgedehnten Beleuchtungsnetzes für Glüh- und Bogenlicht mit Strom von 115 Volt Spannung.

Mit der Erstellung der Ergänzungs- und Reserve-Beleuchtungsanlage wurde auch in der Lichtzentrale eine neue Schaltanlage ausgeführt und eine zweckmässigere Verteilung der veralteten Lichtinstallation vorgenommen. Die Schalttafel aus Marmor, in drei Felder eingeteilt, nimmt im Mittelfeld die Maschinenapparate für den neuen und für den Reserve-Generator auf. Die beiden Seitenfelder sind für die Apparate der acht abgehenden Leitungsstränge bestimmt. Die Tafeln sind auf freistehendem Eisengerüst befestigt und überall leicht zugänglich.

An Niederspannungsmotoren kamen zur Aufstellung: Ein Dreiphasenmotor von 15 *P. S.* mit gewickeltem Anker, 640 minutliche Umdrehungen machend, zum Antrieb des konstanten Ganges einer Papiermaschine bezw. zur Unterstützung der dafür vorhandenen 45-pferdigen Turbine, wodurch eine bedeutende Steigerung der Produktionsfähigkeit der Papiermaschine erreicht wird.

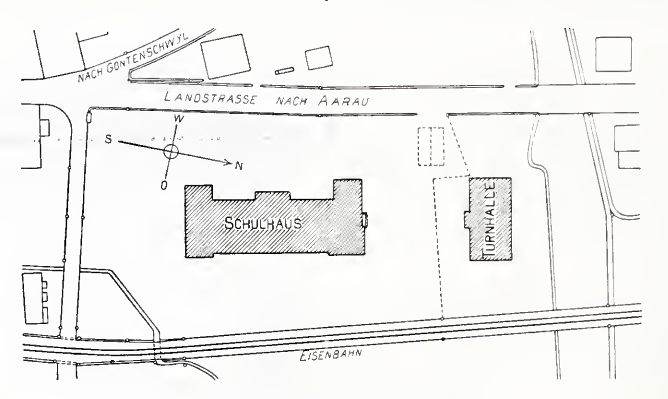
Ferner steht ein 10 *P. S.* Motor in Verwendung und drei Motoren von je 5 *P. S.* mit Kurzschlussanker und Riemenantrieb, die bei 960 Touren in der Minute zum Betrieb

Wettbewerb für ein Zentralschulhaus in Reinach.

Ehrenmeldung. — Nr. 74. Motto: «Z». — Verfasser: *W. Lehmann*, Architekt in Sursee.



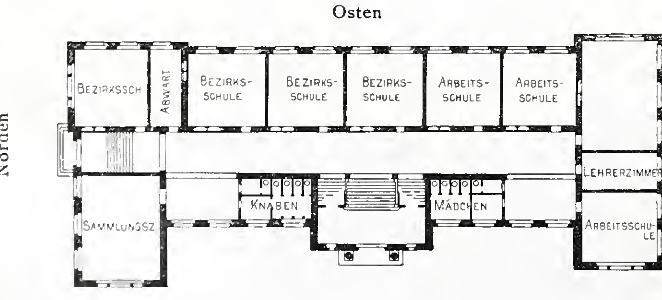
Ansicht der Westfassade. — Masstab 1 : 500.

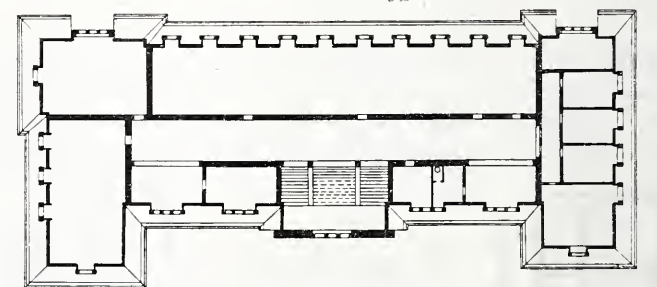


Lageplan. — Masstab 1 : 2500.

Osten

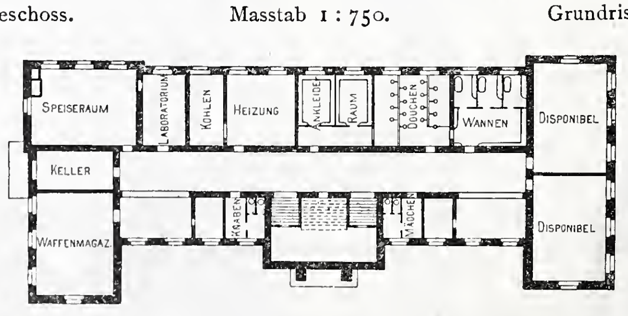
Norden





Süden

Grundriss vom Erdgeschoss. Masstab 1 : 750. Grundriss vom Dachgeschoss.



Grundriss vom Kellergeschoss. — Masstab 1 : 750.

von Ventilatoren in den verschiedenen Fabrikräumen dienen. Diese Niederspannungsmotoren arbeiten mit 190 Volt verketteter Spannung. Zur Reduktion der Hochspannung sind spezielle Transformatoren aufgestellt.

Die Anlage arbeitet seit Inbetriebsetzung ununterbrochen, da die Fabrik Tag- und Nachtbetrieb hat, und bewährt sich in allen Teilen vorzüglich.

* * *

Zur Zeit sind in den Fabriken in Albbruck aufgestellt: 1 Holzputzerei, 15 Holzschleifmaschinen mit Sortiermaschinen und Stoff-Pressen, 8 Holländer, 6 Kollergänge, 3 Papiermaschinen mit den zugehörigen Ausrüstmaschinen. Bei voller Kraft (2500 *P. S.*) kann die Fabrik täglich 25 000 *kg* Holzstoff und 16 000 *kg* Papier produzieren.

Wettbewerb für ein Zentralschulhaus in Reinach.

II. (Schluss.)

Unsere in Nr. 2 dieses Bandes auf den Seiten 22 bis 24 begonnene Darstellung der preisgekrönten Entwürfe für ein Zentralschulhaus in Reinach ergänzen wir durch Vorführung der wichtigeren Ansichten und Grundrisse der mit einem III. Preise ausgezeichneten Arbeit Nr. 132 mit dem Motto „Gelbe Blume" entworfen von dem Architekten *Hans Giger* in Reinach (S. 69). Ferner geben wir auf Seite 70 eine Ansicht und Grundrisse des mit einer Ehrenmeldung bedachten Projektes Nr. 74 mit dem Motto „Z", das uns vom Verfasser, dem Architekten *W. Lehmann* in Sursee, zur Veröffentlichung überlassen wurde.

Wettbewerb für ein Aufnahmegebäude im Bahnhof Basel.

I.

Unter Bezugnahme auf den von uns in Nr. 5, S. 56 veröffentlichten Bericht des Preisgerichtes zu dem Wettbewerbe für die Haupt- und Seitenfassaden des neuen Aufnahmegebäudes im Bahnhof Basel beginnen wir die Darstellung der preisgekrönten Arbeiten mit der Vorführung des durch einen II. Preis „ex aequo" ausgezeichneten Projektes Nr. 14 mit dem Motto: „Fahrplanmässig", von den Architekten *Kuder & Müller* in Zürich und Strassburg.

Miscellanea.

Elektrischer Betrieb auf der Mersey-Tunnelbahn. Der Tunnel zur Verbindung der durch den breiten Merseyfluss getrennten Städte Liverpool und Birkenhead wurde bekanntlich im Jahre 1879 in Angriff genommen und für den Betrieb einer Dampfeisenbahn im Jahre 1886 eröffnet. Trotz grosser Lüftungsanlagen gelang es nicht, eine einigermassen erträgliche Atmosphäre dauernd zu erhalten, weswegen als einziges Mittel die Bahn ertragsfähiger zu machen die Umwandlung des Betriebes in den elektrischen beschlossen wurde. Die erforderlichen Arbeiten, die im Jahre 1901 der *British Westinghouse Mfg. Company* übertragen wurden, sind nunmehr nach einer Mitteilung der E. T. Z. vollendet.

Die Merseybahn, die erste elektrisch betriebene Vollbahn Englands ist von Liverpool, Zentral-Station bis Birkenhead, Rock Ferry Station gerechnet 5,8 *km* lang und besizt eine 2,1 *km* lange Abzweigung Hamilton Square-Park Station auf der Seite von Birkenhead. Von den sieben

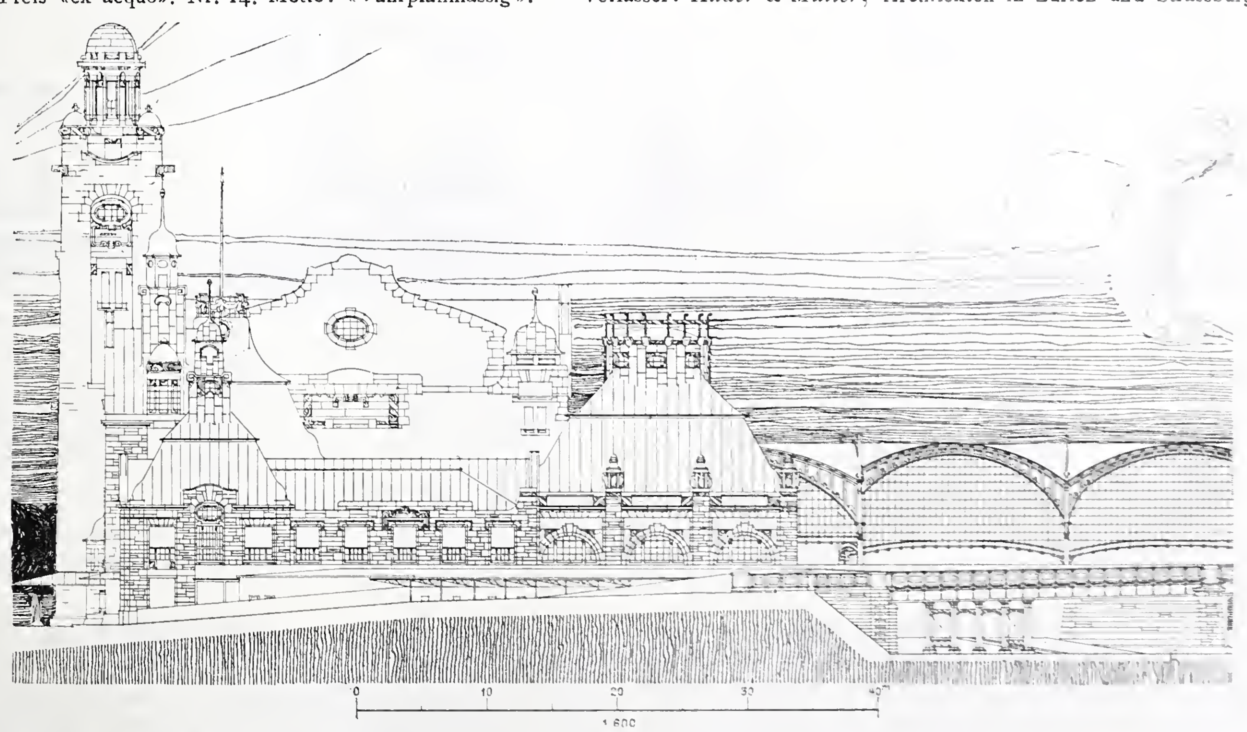
Wettbewerb für ein Aufnahmegebäude im Bahnhof Basel.

II. Preis «ex aequo». — Motto «Fahrplanmässig».



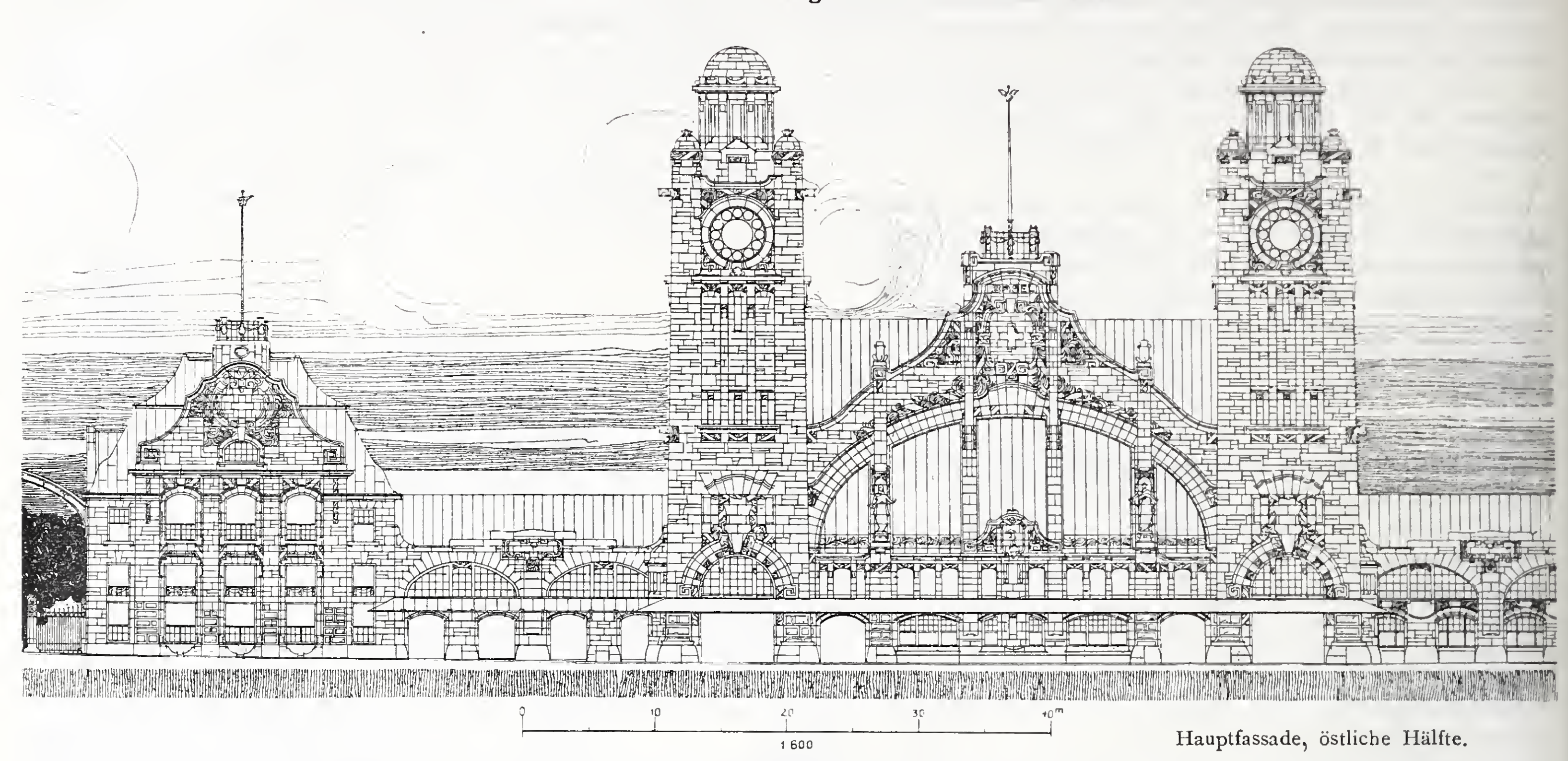
Ostfassade.

II. Preis «ex aequo». Nr. 14. Motto: «Fahrplanmässig». — Verfasser: *Kuder & Müller*, Architekten in Zürich und Strassburg.



Westfassade des Aufnahmegebäudes und Ansicht der Bahnhofhallen.

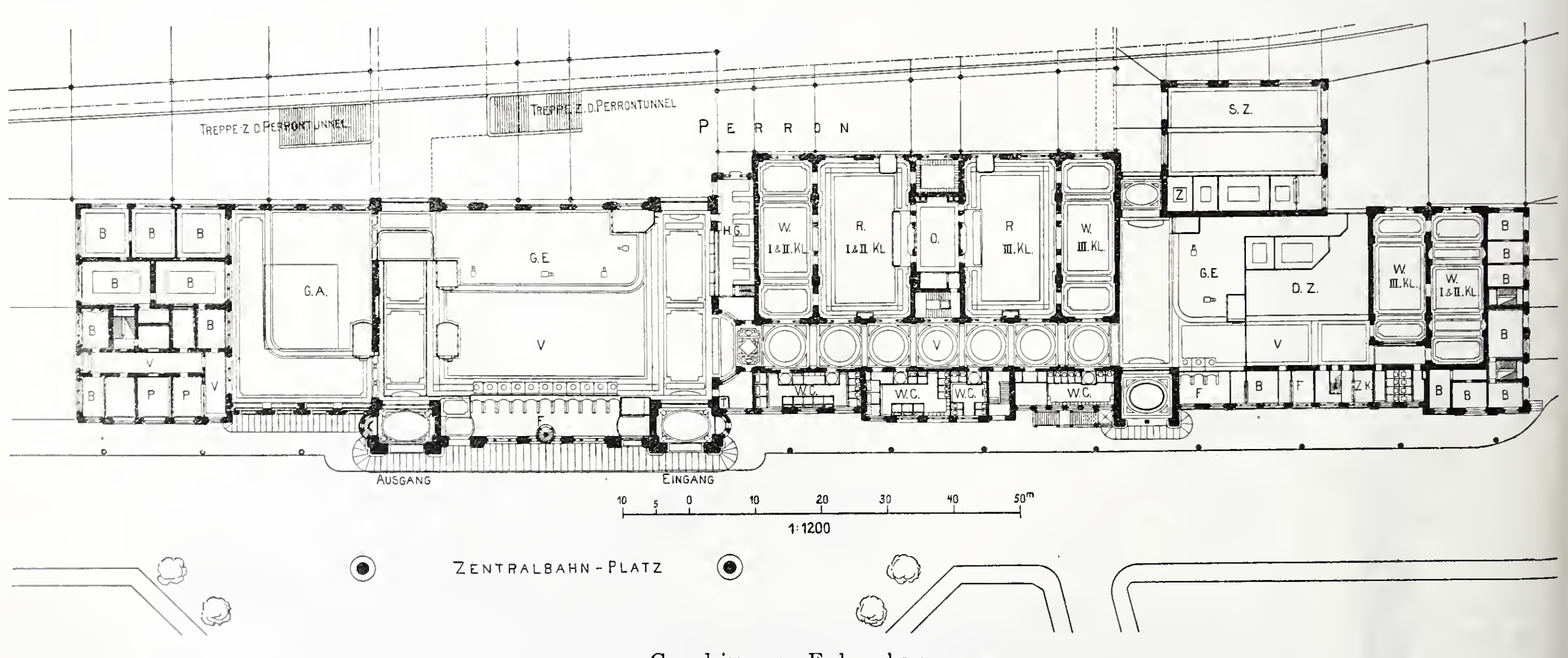
Wettbewerb für ein Aufnahmegebäude im Bahnhof Basel.



Hauptfassade, östliche Hälfte.

Stationen liegen drei auf Strassenniveau, drei sind Untergrund- und eine Unterpflasterstationen.

Die Stromzuführung erfolgt durch zwei gegen Erde isolierte Schienen, von denen die positive seitlich von den Fahrschienen, die negative, als Rückleitung dienende zwischen denselben angeordnet ist. Beide Stromschienen sind auf glasierte Steingutisolatoren gesetzt, die an jeder dritten Querschwelle angeschraubt wurden. Die positive Schiene ist durch eine in ihrer gesamten Länge verlaufende Holzbohle gegen Kurzschlüsse geschützt und an allen Stosstellen mit vier biegsamen Bunden ausgerüstet, von denen zwei im Steg und zwei im Schienenfuss untergebracht sind. Das Kraftwerk der Bahnanlage befindet sich in Birkenhead und umfasst ausser dorthin abzugeben. Die Generatoren, die Compoundwickelung besitzen, sind für je 1250 *kw* bei 650 Volt bemessen und so übercompoundiert, dass ihre Klemmenspannung bei Vollast 10% höher ist als bei Leerlauf. Das Feld besteht aus einem, in seiner Horizontalachse geteilten Gussring mit 32 Polen aus Blechpaketen; der mit Nuten versehene Trommelanker besitzt Stabwicklung. Für die Beleuchtung des Kraftwerkes und der Bahnstrecke sind noch zwei kleine Gleichstrommaschinen für je 200 *kw* und 650 Volt vorgesehen; die angegebene Spannung wurde gewählt, um auch diese Maschinen im Bedarfsfalle auf «Bahn» schalten zu können. Eine grosse Pufferbatterie, aus 320 Zellen des Chlorid-Typ bestehend, und ein Zusatzaggregat vervollständigen die Ausrüstung des Kraftwerkes.

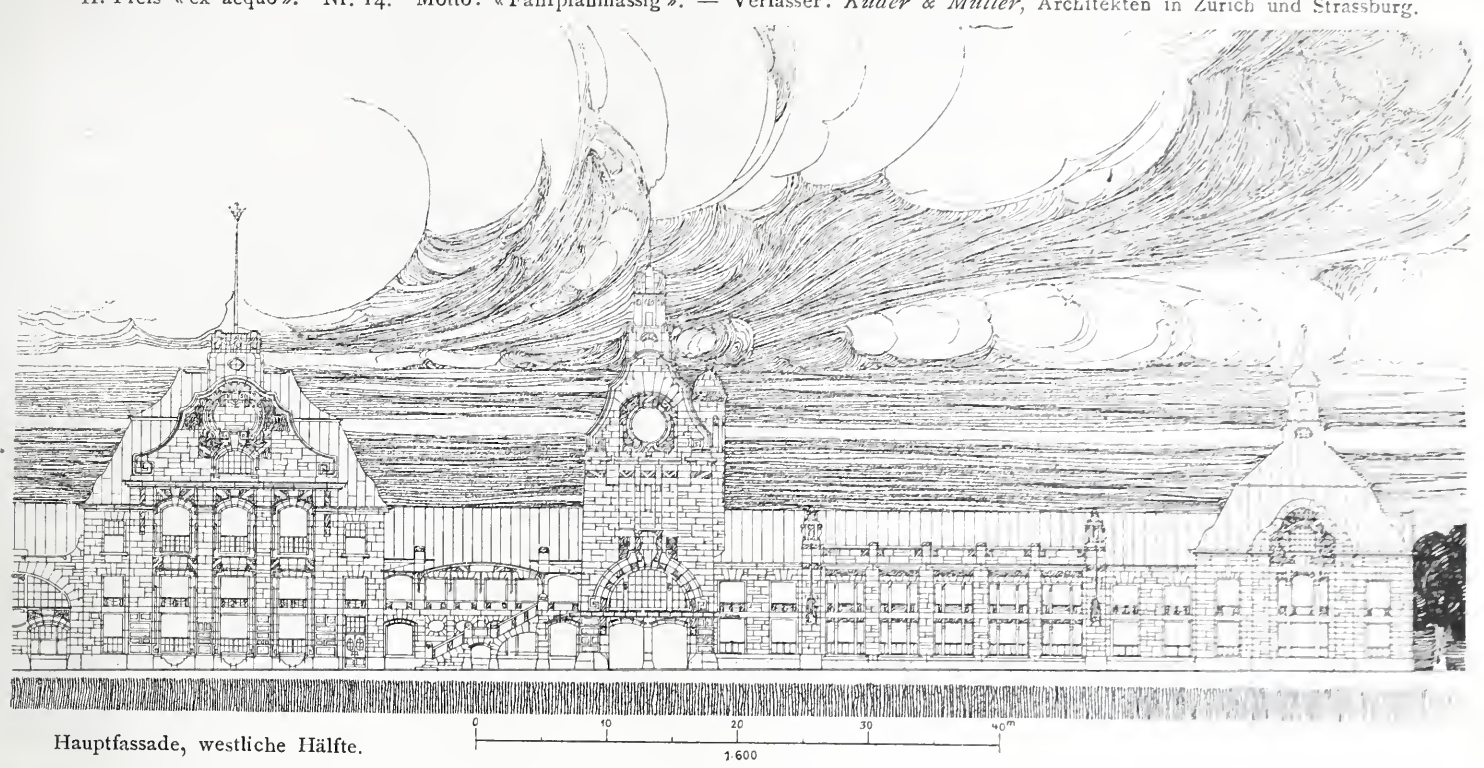


Grundriss vom Erdgeschoss.

Legende: B Bureaux und Bahnpersonal, F Fahrkarten, GE Gepäckaufgabe, GA Gepäckabgabe, HG Handgepäck, DZ Deutscher Zoll, SZ Schweizer Zoll, O Office, P Post, R Restauration, V Vorplatz, W Wartesäle, WC Aborte, Z Zollverschluss, ZK Zollkasse.

dem Pumpwerk für die Entwässerung des Tunnels drei Gebäude: das eigentliche Maschinenhaus, ein Gebäude für die Pufferbatterie und eines für die elektrisch betriebenen Ventilatoren. Das Maschinenhaus enthält neun Stierlingsche Wasserröhrenkessel mit je 406,4 m^2 Heizfläche und mechanischer Rostbeschickung. Zur Stromerzeugung dienen drei mit Vertikal-Verbundmaschinen direkt gekuppelte Westinghousesche Generatoren, die sowohl Gleichstrom, als auch Drehstrom von 25 Perioden liefern können. Zur Zeit arbeiten diese Maschinen nur als Gleichstromerzeuger; doch ist in Aussicht genommen, später, wenn auch benachbarte Bahnlinien für den elektrischen Betrieb eingerichtet sein werden, hochgespannten Drehstrom Von der aus 19 Abteilungen zusammengesetzten Schalttafel gehen 10 bleiumpresste Hauptkabel aus; sie sind an der Wand des neben dem Haupttunnel verlaufenden Ventilationstunnels an schmiedeisernen Auslegern aufgehängt und durch Querstollen an die Stromzuführungsschiene angeschlossen. Die Züge bestehen aus je 4 bis 5 Wagen, einem Motorwagen an beiden Enden und 2 oder 3 dazwischen angeordneten Beiwagen. Zur Zeit sind 24 Motorwagen und 33 Beiwagen teils erster, teils dritter Klasse mit einem Fassungsvermögen von 48 bis 64 Fahrgästen vorhanden. An dem einen Kopfende der 18 *m* langen Motorwagen befindet sich der Führerstand, in dem alle notwendigen Schaltapparate in übersichtlicher und hand-

II. Preis «ex aequo». Nr. 14. Motto: «Fahrplanmässig». — Verfasser: *Kuder & Müller*, Architekten in Zürich und Strassburg.



Hauptfassade, westliche Hälfte.

licher Weise untergebracht sind. Jedes der beiden zweiachsigen Drehgestelle ist mit zwei vierpoligen Motoren *Westinghouse*'scher Bauart von je 100 *P. S.* und einem Querbalken zur Befestigung von drei Stromabnehmern ausgerüstet; von den beiden äussern positiven Stromabnehmern wird je nach der Fahrtrichtung nur der eine oder der andere benutzt, der mittlere steht stets mit der Rückleitungsschiene in Kontakt. Die Schleifschuhe bestehen aus Schmiedeisen und sind an zwei Gelenken aufgehängt; der erforderliche Auflagedruck wird nur durch ihr Eigengewicht ohne Zuhülfenahme von Druckfedern erzielt. Die Züge sind mit der Westinghouseschen elektropneumatischen Zugsteuerung, mit Druckluft- und Handbremse ausgerüstet. Von dem Druckluft-Röhrensystem wird ausserdem noch ein Sandstreuer betätigt. Die Kuppelung der einzelnen Wagen erfolgt automatisch nach dem System *Buhoup* mit zentral angeordneter Zugstange und Puffer.

The national Physical Laboratory in Teddington in England, ein für die Vornahme von Eichungen und für die Durchführung eingehender wissenschaftlicher Untersuchungen auf dem Gebiete der Technik bestimmtes Institut, ist vor nicht ganz einem Jahre unter Mitwirkung hervorragender wissenschaftlicher Vereinigungen errichtet worden. Das eigentliche Laboratorium bedeckt, wie die Zeitschrift *Engineering* berichtet, eine Fläche von $15,2 \times 24,3$ *m* und ist in der Längsrichtung durch eine Säulenreihe in zwei gleiche Felder geteilt, die von Norden her durch Scheddächer erhellt werden. Ein längs des einen Feldes laufender, durch einen Elektromotor betätigter Wellenstrang treibt die darin aufgestellten Werkzeugmaschinen, unter andern vier Drehbänke, eine Universal-Schleifmaschine, eine Rundhobelmaschine und eine Bohrmaschine; das zweite Längsfeld des Laboratoriums ist für Versuchseinrichtungen bestimmt.

Bemerkenswert sind die Einrichtungen, die zum Prüfen von Druckmessern unter verschiedenen Verhältnissen dienen, und von ihnen vor allem eine 15,25 *m* hohe Quecksilbersäule, die mittels eines besonderen Aufzuges befahren werden kann. An einem längs der Säule befestigten, mit Millimeterteilung versehenen Masstabe, der ausserdem die Höhen der Quecksilberbeständen in Pfund pro Quadratzoll, kg/cm^2 und Fuss Wassersäule abzulesen gestattet, können Drücke bis zu 20 Atm. mit grosser Genauigkeit gemessen werden. Zur Erzeugung des Prüfdruckes, der gleichzeitig auf den zu untersuchenden Druckmesser und die als Vergleichmass dienende Quecksilbersäule übertragen wird, verwendet man Druckluft, die von unten her in das Rohr der Quecksilbersäule eingeleitet werden kann. Für ähnliche Prüfungen im warmen Zustande wird statt der Druckluft Dampf verwendet, der in einem besonders für diesen Zweck aufgestellten Kessel bis zu 20 Atm. Ueberdruck erzeugt wird.

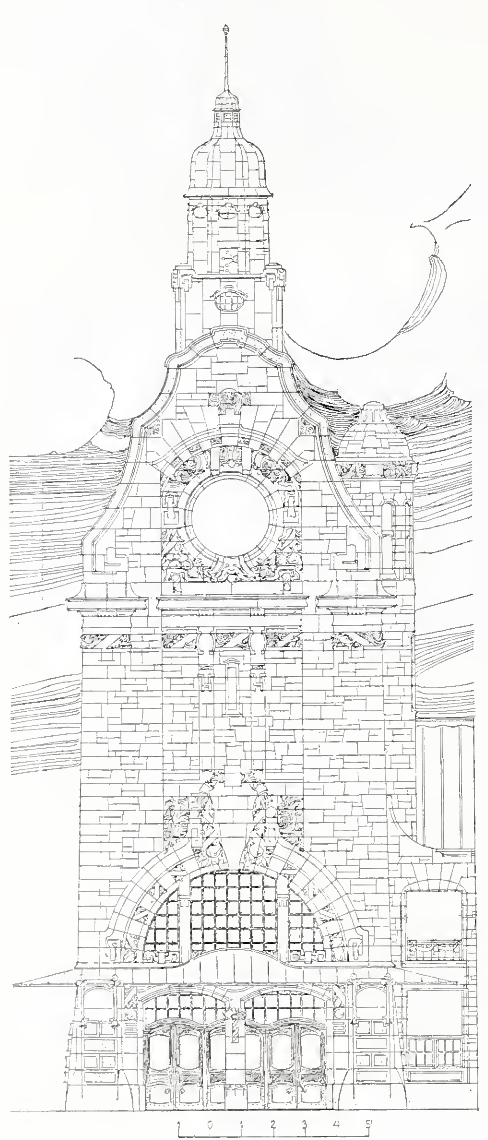
Um Druckmesser, insbesondere für Presswasseranlagen, prüfen zu können, die mit viel höheren Drucken arbeiten, als mit der Quecksilbersäule zu messen möglich ist, wurde eine nach Art einer Wage eingerichtete, im Laboratorium selbst gebaute Vorrichtung aufgestellt, die bei einer Genauigkeit von etwa 10 *kg* für Pressungen bis zu 1260 kg/cm^2 ausreicht. Von den sonstigen Einrichtungen des zweiten Längsfeldes des Laboratoriums sind neben einer Wechselstrommaschine mit vollständiger Ausrüstung Geräte zu erwähnen, die zum Prüfen von Masstäben und Indikatoren unter Dampf dienen. Das Feld wird von einem Laufkran bestrichen, der schon bei Aufstellung der erwähnten Maschinen Verwendung gefunden hat.

0 10 20 30 40 m
1:600

Querschnitt in der Achse des Vorplatzes.

Die Anstalt ist mit einem Kraftwerk ausgestattet, das eine mit einer Dynamomaschine von 75 *kw* gekuppelte Parsons-Dampfturbine enthält. Durch einen 15pferdigen Crossley-Gasmotor wird ausserdem eine kleinere Dynamo angetrieben und zum Aufladen der Akkumulatorenbatterie eine Zusatzmaschine von Crossley Bros. benützt. Der zum Betriebe der Turbine erforderliche Dampfkessel findet gleichzeitig zur Speisung der die ganze Anstalt bedienenden Heizung Verwendung.

Aufnahmegebäude Basel.
II. Preis. Motto: «Fahrplanmässig».
Verfasser: *Kuder & Müller*, Architekten.



Detail von der westlichen Hälfte der Hauptfassade.

Die Mehrzahl der übrigen Räume ist für die Vornahme besonderer wissenschaftlicher Untersuchungen bestimmt. In dem metallurgischen Laboratorium, in dem die von Roberts-Austen begonnenen Arbeiten über das Verhalten der Metalle und die Veränderung ihrer Eigenschaften fortgeführt werden sollen, sind ein Austensches Pyrometer, ein Koksofen und mehrere mit Gas heizbare Oefen aufgestellt. Auch für Wärmemessungen, besonders für die genaue Prüfung von Thermometern für hohe Temperaturen, ist ein Laboratorium vorgesehen. Es enthält eine grössere Anzahl von Bädern und Oefen, in denen Temperaturen bis zu 1200° C. erzeugt und dann genau gemessen werden können. Für Temperaturen bis zu 200° C. verwendet man als Badfüllung Oel, darüber hinaus bis 500° C. hingegen eine Mischung von Natron- und Kalisalpeter. Temperaturen, die über 500° C. liegen, werden am zweckmässigsten in elektrisch geheizten Oefen erzeugt und gemessen.

Im Keller des Gebäudes ist schliesslich noch ein Raum zu erwähnen, in dem Messmaschinen, darunter eine Gewindemessmaschine, Einteilmaschinen und Urmasse für Eichzwecke untergebracht sind.

Die neue Hansa-Brücke in Stettin. Am 8. Mai d. J. wurde die neue Lange Brücke, die den Namen *«Hansa»-Brücke* erhalten hat, dem öffentlichen Verkehr übergeben. Dieselbe überspannt die Oder vom Stettiner Bollwerk nach der sogenannten Lastadie, demjenigen Stadtteil, in welchem vom Gross-Handelsverkehr in geräumigen Lagerhäusern die ein- und ausgehenden Warengüter aufgespeichert werden.

Die Gesamtbreite der Brücke beträgt 16 *m*, wovon 8,5 *m* auf die Fahrbahn und zweimal 2,85 *m* auf die Bürgersteige entfallen. Die lichte Weite zwischen den Land- und Strom-(Klappen-)Pfeilern beträgt auf jeder Seite 37,20 *m* in Mittelwasserhöhe. Die lichte Weite des Schiffsdurchlasses ist 17,5 *m*, die lichte Höhe desselben unter den Klappen in der Mitte über Mittelwasser 4 *m*. Der Antrieb der Klappen, deren Oeffnen und Schliessen je 20 Sekunden dauert, erfolgt mittels Schnecken- und Rädergetriebe durch vier Dynamomaschinen, die von einem Stettiner Elektrizitätswerke gespeist werden.

Die Klappen drehen sich nicht um eine feste Achse, sondern es rollen sich an den Klappen befestigte Kreissegmente auf Horizontalbahnen ab, die ihrerseits auf den Strompfeilern ruhen; infolgedessen treten die Klappen beim Oeffnen etwas vom Schiffsdurchlass zurück und die Reibungswiderstände werden auf ein sehr geringes Mass herabgemindert, ein System, das in neuerer Zeit mehrfach bei amerikanischen Brücken zur Anwendung gekommen ist. Um die ungleiche Beeinflussung, welcher die Klappen durch den Wind ausgesetzt sind, auszugleichen und damit den grössten Widerstand bei Bewegung der Klappen einzuschränken, sind die Klappen ferner mit hydraulischen Kolben gekuppelt und die Kolben der einen Klappe mit denjenigen der andern Klappe durch ein unter dem Schiffsdurchlass hindurch geführtes Gestänge verbunden. Diese Einrichtung bietet ausserdem noch den Vorzug, dass sie durch Drosselung des Wasserumlaufs auch zum Bremsen benutzt werden kann. Die Verriegelung der Klappen im geschlossenen Zustande wird in erfolgreicher Weise dadurch bewirkt, dass sich wechselseitig zwei an jeder Klappe befestigte Finger auf die andere Klappe legen. Als Reserve sind für die Bewegung der Klappen Handwinden vorgesehen, mit denen man in 30 Sekunden die Klappen öffnen kann.

Die Gründung der Landpfeiler und der beiden Strompfeiler erfolgte mit Druckluft; die Fundamente der ersteren reichen bis zu 10,65 *m*, diejenigen der beiden letztern bis zu 15,65 *m* unter Mittelwasser hinab. In dem zwischen Mittelwasser und Fahrbahn gelegenen Teil der Strompfeiler sind die vorhin beschriebenen maschinellen Vorrichtungen untergebracht.

Stromaufwärts sind die beiden Strompfeiler mit grösseren Turmaufbauten ausgestattet, deren Innenräume zur Aufnahme der elektrischen Widerstände und für das Brückenpersonal bestimmt sind. Die Brückenrampen und die mit Reibensteinen gepflasterte Fahrbahn der festen Brückenträger haben eine Steigu ngvon 1 : 40, die Fahrbahn der Klappen, aus Gusstahlplatten hergestellt, liegt dagegen annähernd horizontal. Die Bürgersteige der Brücke sind mit geriffelten Granitplatten belegt; die der Klappen dagegen haben einen Holzbelag erhalten.

Die Einfahrt zum Schiffsdurchlass wird sowohl nach oberhalb, als auch nach unterhalb durch ein hölzernes Leitwerk vermittelt. Die Ausführung der Pfeiler war der Firma Holzmann & Cie. übertragen und die des eisernen Ueberbaues der Firma Beuchelt & Cie. in Grünberg i. Schl.

Der Schweizerische elektrotechnische Verein und der **Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke** werden ihre diesjährige Generalversammlung am 15., 16. und 17. August in Lausanne abhalten. Dem Programm entnehmen wir, dass für die Generalversammlung des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke der 15. August in Aussicht genommen ist und dass dieselbe nachm. 3 Uhr im Café du Musée (Place de la Riponne) stattfinden soll. Der Abend dieses Tages ist für eine freie Zusammenkunft im Restaurant des Casino-Theaters bestimmt. Am Sonntag den 16. August tritt der Schweiz. Elektrotechnische Verein zu seiner Jahresversammlung zusammen. Diese findet im grossen Saale der Ecole Normale, Place de l'Ours, statt. Der Beginn ist auf 9 Uhr festgesetzt; um 11 Uhr ist eine viertelstündige Unterbrechung zu einem Lunch vorgesehen. Das Traktandenverzeichnis weist ausser den regelmässig wiederkehrenden, geschäftlichen Angelegenheiten Bericht und Anträge der Aufsichtskommission der technischen Prüfanstalten auf, darunter ein Antrag betreffs Errichtung einer Eichstätte, ferner einen Antrag betreffs Beitragleistung an die Schweiz. Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb u. s. w. An die Verhandlungen reiht sich ein Vortrag des Ingenieurs Colpe vom Hause J. Trüb & Cie. in Hombrechtikon über «Neuerungen an elektrischen Messinstrumenten». Während der Sitzung werden die Damen der Vereinsmitglieder zum «Signal» und von da zur Besichtigung der Kathedrale geführt. Der Nachmittag ist einem Besuche der neuen Depôts und Werkstätten der Tramwaygesellschaft sowie der städtischen Elektrizitätszentrale bestimmt. Um 6½ Uhr abends findet das offizielle Bankett im Restaurant des Casino-Theaters statt.

Der Generalversammlung schliesst sich ein Ausflug zu Schiff und mit der Eisenbahn nach Vouvry und St. Maurice zur Besichtigung der dortigen Anlagen an, dem der ganze Montag gewidmet ist.

Durch ein besonderes Komitee ist für die Teilnehmer eine gemeinsame Exkursion zum Besuche der Arbeiten an der Nordseite des Simplontunnels, von Zermatt, Gornergratbahn und Rochers-de-Naye vorbereitet worden, deren Kosten bei einer Beteiligung von 25 Personen auf ungefähr 90 Fr., alles inbegriffen, bemessen sind und die die Tage von Dienstag, Mittwoch und Donnerstag, 17. bis 19. August, in Anspruch nehmen wird.

Die Anmeldungen zur Generalversammlung wie auch zu letzterwähntem Ausflug sind an das «Service de l'Electricité», Rue du Pré 25, in Lausanne zu richten.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Für den Monat Juli wird ein Fortschritt des Richtstollens von 218 *m* auf der Nordseite und 176 *m* auf der Südseite, im ganzen somit von 394 *m* ausgewiesen. Es hatte also der Richtstollen zu Ende des Monates eine Gesamtlänge von 16 587 *m*, wovon 9 645 *m* auf der Seite von Brieg und 6 942 *m* auf jener von Iselle. Der durchschnittliche, tägliche Arbeiterstand belief sich für beide Tunnelseiten zusammen auf 3141 Mann, von denen auf Arbeiter im Tunnel 2156, auf solche ausserhalb des Tunnels 985 entfallen. Auf der *Nordseite* durchfuhr der Stollen wieder Glimmerschiefer, weisses glimmerhaltiges Kalkgestein und Anhydrit. Der mittlere Tagesfortschritt der Bohrmaschinen betrug 7,52 *m*. Während 39 Stunden musste die Maschinenbohrung infolge Hochwasser der Rhone eingestellt werden. Der Stollen der *Südseite* lag in dunkelm Glimmerschiefer, in Gneiss und endlich in

krystallinischem Kalkgestein. Die Maschinenbohrung ist durchschnittlich in einem Arbeitstag um 5,68 *m* fortgeschritten. Das an den Tunnelmündungen austretende Wasser ist nordseits mit 43 Sek./*l*, wie im Vormonate, gemessen worden, während dessen Menge an der Südseite wieder eine kleine Zunahme bis zu 1150 Sek./*l* aufweist.

Der Friedrichsbau des Heidelberger Schlosses. Anlässlich der Karlsruher Schäferfeier wurden die von Professor Karl Schäfer restaurierten Innenräume des Friedrichsbaues zum ersten Male der Besichtigung geöffnet. Die Restaurierung ist vollständig fertiggestellt und verblüfft durch ihre buntfarbige Pracht. Ueber der Kapelle im Erdgeschoss liegt in den obern Stockwerken je auf der Nord(tal)seite eine Flucht aufs reichste ausgestatteter Zimmer, während gegen den Schlosshof ein breiter Gang vorgelegt ist. Decken aus bemaltem Stuck oder Holz, Fussböden aus verschiedenfarbigem Marmor, Wände mit blauer, grüner oder gelber Seide überspannt und Türen, Täfelungen und Beschläge, alles ist so schön, stilgerecht und neu, dass einem Zweifel beschleichen, ob es jemals so gewesen sein könnte.

Die Volksheilstätte für Lungenkranke im Regierungsbezirk Koblenz, die bei Waldbreitbach im romantischen Wildbachtal 19 *km* oberhalb der Stadt Neuwied a. Rh. liegt und am 1. Juni ihrer Bestimmung übergeben wurde, hat Raum für 100 Kranke und 20 Personen Personal. Die Anlage besteht aus dem Hauptbau mit den Krankenräumen und Liegehallen, dem Wirtschaftsgebäude mit dem Speisesaal, dem Maschinengebäude mit der Dampfwäscherei, dem Wohnhause für den Arzt, dem Stallgebäude, sowie einem Eishause. Für Heizung dient Niederdruckdampf und zur Beleuchtung elektrisches Licht; als Krafterzeuger haben zwei Deutzer Sauggasgenerator-Anlagen Verwendung gefunden.

Das Maximilianeum in München hat auf der seit langer Zeit verwitterten, der Stadt zugekehrten Westseite den Schmuck wieder erhalten, den ihr seinerzeit der Stifter des Baues König Max II. durch Karl v. Piloty, Michael Echter und Feodor Dietz verliehen hatte, allerdings in anderer und haltbarerer Technik, indem die neuen Bilder in Glasmosaik ausgeführt wurden.

Die Römerbrücke bei der Tauglmühle nächst Vigaun, welche in dem von Golling über Kuchl nach Hallein führenden alten Strassenzuge liegt und deren Entstehung zweifelsohne weit zurückreicht, sieht einer zweckentsprechenden Instandsetzung entgegen.

Ein Volksbad in Colmar i. E. wird von der Stadt in Kürze hinter dem Theater mit einem Kostenaufwand von etwa 450000 Fr. erbaut werden.

Nekrologie.

† **G. Manuel.** Am Abend des 3. August starb in Neuhausen Ingenieur G. Manuel, Direktor der Aluminiumindustrie-Aktiengesellschaft, im Alter von 60 Jahren. Manuel stammte aus Bern; er war am 7. Mai 1843 in Gaëta (Neapel) geboren, kam aber schon im dritten Lebensjahre in seine Vaterstadt Bern, wo er seine Schulbildung erhielt. Im Jahre 1861 bezog er das Zürcher Polytechnikum, an dem er 1864 die mechanisch-technische Abteilung absolvierte. Seine erste praktische Tätigkeit übte er bei Wehrli & Cie., Maschinenfabrik Uster, aus und trat dann 1865 bei der Maschinenfirma de Morsier & Mengotti in Castel Maggiore bei Bologna ein. Von hier kehrte er jedoch schon im Jahre 1866 wieder heim. Bis zu Anfang 1888 war er sodann in verschiedenen Stellungen teils in der Schweiz, teils in Frankreich tätig; im letztgenannten Jahre wurde er zunächst als Direktor der Metallurgischen Gesellschaft nach Neuhausen berufen und als im Dezember jenes Jahres aus dieser die Aluminiumindustrie-Aktiengesellschaft hervorging, trat er als Ingenieur in dieselbe ein. Seine Tätigkeit wendete sich allmählich mehr der kaufmännischen Seite des Geschäftes zu und er rückte bald an die Stelle eines Direktors dieser Abteilung vor, die er bis zu seinem Tode bekleidet hat.

Manuel war von eher zurückhaltendem Wesen, ganz mit der Erfüllung seiner Berufspflichten beschäftigt; er trat demgemäss öffentlich wenig hervor. Seinen Studiengenossen hat er stets treue Freundschaft bewahrt und an ihren Schicksalen warmen Anteil genommen.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Handbuch der Ingenieurwissenschaft. II. Band: *Der Brückenbau.* Sechste Abteilung: Eiserne Brückenpfeiler, Ausführung und Unterhaltung der eisernen Brücken. Bearbeitet von *G. Mantel* und *W. Hinrichs* herausgegeben von *Th. Landsberg*, Geh. Baurat und Professor an der technischen Hochschule in Darmstadt. *Dritte* vermehrte Auflage. Mit 275 Textfiguren, Sachregister und 13 lithographierten Tafeln. 1903. Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig. Preis geh. 16 M., geb. 19 M.

Elektrische Apparate für Starkstrom. Anleitung zu deren Konstruktion und Fabrikation, sowie zum Aufbau von Schalttafeln von *Georg J. Erlacher*, Ingenieur. Mit 131 Abbildungen im Text und auf zehn Tafeln. 1903. Verlag von Gebrüder Jänecke in Hannover. Preis geb. 8 M.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

An die tit. Mitglieder
des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Mit Sendung vom 18. Juli ist uns eine Anzahl des nachfolgenden Einladungsschreibens des Exekutivkomitees für den im April nächsten Jahres in Madrid stattfindenden internationalen Architekten-Kongress zugekommen.

Es ist im besondern zu erwähnen, dass seitens der am Kongress teilnehmenden Mitglieder eine eventuelle Mitteilung gewünscht wird, über welchen Gegenstand sie sich zu äussern gedenken.

Allfällige Anfragen resp. Anmeldungen sind an den Unterzeichneten oder an Herrn Architekt Juvet in Genf zu richten, bei welchen Stellen auch die bezüglichen Programme bezogen werden können.

Für das Zentral-Komitee
des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.
Der Präsident: *A. Geiser.*

VIe Congrès International des Architectes à Madrid.

Avril 1904.

Madrid, le 18 juillet 1903.

Monsieur et cher Collègue!

La Commission exécutive d'organisation et de propagande du VIe Congrès International des Architectes qui doit avoir lieu à Madrid au mois d'avril 1904, a l'honneur de s'adresser à vous et de vous remettre le Programme officiel du Congrès, contenant les thèmes qui devront servir de base de discussion et qui traitent de questions de caractère international et d'utilité générale.

Nous espérons que vous voudrez bien nous faire l'honneur de nous prêter votre concours et de participer au Congrès, par l'apport de vos conclusions sur une question à votre choix parmi celles à discuter.

La Commission vous serait reconnaissante de bien vouloir lui faire savoir quels sont les thèmes que vous vous disposez à choisir, afin d'en saisir les rapporteurs, ou bien si vous voulez vous-même être rapporteur.

Comptant sur votre aimable concours, nous profitons de cette occasion pour vous présenter l'expression de nos sentiments distingués.

Pour la Commission Exécutive.
Le Président:
Siméon Avalos,
Secrétaire Perpétuel de l'Académie des Beaux-Arts
Les Secrétaires:

M. Alberto de Palacio, (du Congrès) — *Luis M. Cabello y Lapiedra.* (de la Commission Exécutive).

* * *

Extrait du programme du Congrès:

«Le Congrès aura lieu du 6 au 13 avril 1904: le 6 au matin on célébrera la session préparatoire et dans l'après-midi du 13 celle de clôture. Il y aura session les 6, 7, 9, 11, 13 du dit mois au cours desquelles on discutera les thèmes suivants choisis et approuvés par la Commission centrale d'organisation et de propagande:

1° L'Art moderne (ou appelé tel) dans les œuvres d'Architecture.

2° La Conservation et la restauration des monuments d'architecture.

3° Le caractère et la portée des études scientifiques dans l'instruction générale de l'architecte.

4° Influence des procédés modernes de construction sur la forme artistique.

5° La proprieté artistique des œuvres d'architecture.

6° L'instruction des ouvriers du bâtiment.

7° L'influence des Réglements administratifs sur l'Architecture privée contemporaine.

8° L'expropriation des œuvres de l'art architectonique.

9° Y a-t-il lieu de faire intervenir l'architecte comme arbitre dans la réglementation des rapports entre patrons et ouvriers du bâtiment et dans les conflits qui se produisent entre eux».

«Tout mémoire ou tout travail relatif aux thèmes exposés ou sur toute autre question, qui sera présenté par Mrs. les Membres du Congrès, travaux reçus toujours avec remerciements de la Commission, devront être envoyés sous pli recommandé et adressés à Mr. le Secrétaire de la Commission exécutive du VI[e] Congrès International, dans les bureaux du Congrès, installés à la Academia de Bellas Artes de San Fernando, Calle Alcalá, II, Madrid, avant le 30 Septembre de l'année courante.

On a fixé ce délai afin d'être en mesure de communiquer à temps à tous les Membres du Congrès les conclusions formulées dans la teneur des envois.

Les communications devront être rédigées en français mais chaque Membre du Congrès pourra pour la discussion parler sa langue natale.»

Zirkular des Zentralkomitees
an die
Sektionen des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Werte Kollegen!

Bei Anlass der diesjährigen Generalversammlung unseres Vereins in Chur findet Samstag den 5. September, abends 5 Uhr, in der Villa Planta eine Delegiertenversammlung statt.

Wir gestatten uns, Sie zu dieser Versammlung einzuladen und ersuchen Sie, die durch Ihre Sektion gemäss § 19 unserer Statuten zu wählenden Delegierten möglichst vollzählig zu entsenden.

Traktanden:

1. Protokoll der Delegiertenversammlung in Freiburg vom 24. Aug. 1901 (siehe Seite 97 von Band XXXVIII der schweiz. Bauzeitung).
2. Abnahme der Jahresrechnungen per 1901 und 1902. Rechnungsrevisor die Sektion Waadt.
3. Festsetzung des Jahresbeitrages per 1903 und Wahl der Revisionsstelle per 1903 und 1904.
4. Berichterstattungen des Zentralkomitees:
   a) über das Werk «Das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz» (mit Vorweisungen);
   b) über «Die Bauwerke der Schweiz»;
   c) über Grundsätze betreffend Bauten in armiertem Beton.
5. Bericht und Antrag über Aufnahme angemeldeter Sektionen, nämlich, des Kantons Tessin und von La Chaux-de-fonds, Kanton Neuenburg.
6. Antrag betreffend Zeit und Ort der nächsten Generalversammlung.
7. Anträge betreffend Ernennung von Ehrenmitgliedern.
8. Verschiedenes, Anregungen etc.

Bemerkungen.

Zu 4a: Das in Verbindung mit dem deutschen und österreichisch-ungarischen Ingenieur- und Architekten-Verein vor Jahren unternommene gemeinsame Werk geht nun seiner Vollendung entgegen. Der Text, an Stelle des leider verstorbenen Prof. Dr. Hunziker von Architekt Probst redigiert, liegt in Probeabzug vor, sodass in nächster Zeit die mit viel Mühe und Arbeit verbunden gewesene Aufgabe als erledigt betrachtet werden kann.

Zu 4b: Die Weiterführung der «Bauwerke der Schweiz» ist etwas ins Stocken geraten, einerseits weil das «Bauernhaus» unsere finanziellen Kräfte ausserordentlich in Anspruch nahm, anderseits, weil trotz unserer mehrfachen Nachfragen nach geeignetem Stoff zur Publikation solcher nicht erhältlich war.

In letzter Zeit sind nun zwei Arbeiten, die grosses Interesse bieten, eingegangen; nämlich eine Aufnahme der Sektion Bern, das naturhistor. Museum betreffend und von der Sektion St. Gallen, den dortigen Dom behandelnd.

Wenn aus dem Gebiete des Ingenieurwesens oder aus demjenigen des Maschinenwesens noch eine Arbeit eingeht, resp. angemeldet wird, so kann an die Herausgabe eines weiteren Heftes geschritten werden.

Zu 5: Die beiden Sektionen haben sich in aller Form konstituiert, mit Statuten versehen und suchen Anschluss an den Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein. (Siehe §§ 2 und 10 der Statuten).

Zu 7: Vorschläge hiezu sind dem Zentralkomitee mindestens zehn Tage vor der Versammlung anzuzeigen.

NB. Wir machen Ihnen bei diesem Anlasse noch die Mitteitung, dass Herr Cäsar Schmidt als Verleger des Baukalenders die Redaktion desselben in unserem Einverständnisse dem Herrn Architekten Usteri in Zürich I übertragen hat. Im Interesse der Sache ersuchen wir Sie, allfällige Wünsche und Anregungen betreffend Aenderungen im technischen Teile des Kalenders der Redaktion direkt zustellen zu wollen.

Mit Hochschätzung und kollegialem Grusse

Namens des Zentral-Komitees
des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins,
Der Präsident:
A. Geiser.
Der Aktuar i. V.:
W. Weissenbach.

Zürich, den 1. August 1903.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

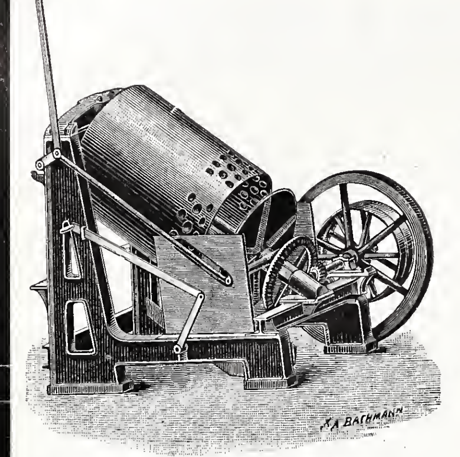
Gesucht für ein grösseres Gaswerk in Deutschland ein *Ingenieur-Assistent*, der über entsprechende Spezialkenntnisse verfügt, sowie der deutschen und französischen Sprache mächtig ist. Eintritt 1. Oktober. (1339)

On cherche un *ingénieur-électricien* ayant quelques années de pratique dans la construction de machines et d'appareils électriques (1340)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
9. August	Kreisingenieur II	Zürich, untere Zäune 2	Neuanstrich der Sihlbrücken bei Langnau und Hütten.
9. »	Vorsteher J. Brack	Ob.-Neunforn (Thurg.)	Ausführung der Quellenfassungsarbeiten in Oberneunforn.
10. »	Pfleger Greuter	Matzingen (Thurgau)	Umbau der Kirche und Erstellung eines Sockels mit Geländer an der Friedhof-Anlage sowie einer Luftheizung; Lieferung neuer Kirchenfenster für die Kirche.
11. »	Ammann Roth	Erlinsbach (Aargau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Erlinsbach.
11. »	Haltiner, Bauführer	Flawil (St. Gallen)	Erstellung der Brücke über den Ruhrbach und kleinere Schlosserarbeiten (3500 *kg*).
13. »	Kantonsbauamt	Bern	Erd-, Zement-, Maurer-, Zimmer- und Dachdecker-Arbeiten zur Erweiterung des Schweinestallgebäudes bei der Molkereischule Rütti bei Zollikofen.
14. »	Kantonales Baubureau	Schaffhausen	Glaserarbeiten für den chirurgischen Pavillon beim Kantonsspital in Schaffhausen.
15. »	Ulrich Wahrenberger	Neukirch (Thurgau)	Anlage einer Wasserversorgung für Neukirch an der Thur-Bühl.
15. »	Gemeinderatskanzlei	Ettiswil (Luzern)	Dorfbachkorrektion in Ettiswil. Erdaushub etwa 10 000 m^3, gewölbte Beton-Durchlasse 260 m^2, Uferbefestigungen 2318 *m*. Kostenvoranschlag etwa 21 000 Fr.
15. »	Jac. Peter, Gemeindeschreiber	Berg a. J. (Zürich)	Liefern und Legen von je 470 *m* Steinzeugröhren erster Qualität und Zementröhren. Erstellen von Zement-Einlaufschächten sowie von 150 *m* langen und 75 *cm* breiten Zementschalen.
15. »	Römer & Fehlbaum	Biel (Bern)	Ausführung der Schreinerarbeiten zur französischen protestant. Kirche in Biel.
15. »	Kantonsbaumeister	Luzern	Sämtliche Bauarbeiten sowie die Eisenlieferung zum Wiederaufbau der Anstalt Rathausen.
15. »	H. Maag, Gemeinderatspräsid.	Bachenbülach (Zürich)	136 *m* Einfassung des Dorfbaches in Zementbeton; 100 × 80 *cm* Lichtweite.
17. »	Hünerwadel, Architekt	Bern, Bankgässchen Nr. 6	Erd-, Maurer-, Kanalisations- und Versetz-Arbeiten, die Steinhauerarbeiten in Hartstein und Sandstein, die Lieferung der Walzeisen und Bauschmiedearbeiten, sowie die Zimmerarbeiten, für das Verwaltungsgebäude der Alkoholverwaltung in Bern.
18. »	Gemeindekanzlei	Bremgarten (Aargau)	Arbeiten und Lieferungen für die Friedhoferweiterung in Bremgarten.
20. »	Baubureau	Zürich Peterstrasse Nr. 10	Erd-, Maurer- und Steinhauer-Arbeiten (Granit und Bolliger-Sandstein) für das Verwaltungsgebäude der Kehricht-Verbrennungsanstalt in Zürich III.
29. »	Städt. Hochbauamt	Zürich, Postgebäude	Erstellung von Abortanlagen für das Schulhaus an der Kernstrasse in Zürich.



Oehler & Co., Aarau

Maschinenfabrik, Eisen- und Stahlgiessereien

empfehlen als Spezialität:

Stahlgeleise und Wagen

für Bauunternehmer u. industrielle Etablissemente,

Schubkarren und **Perronwagen, Seilbahnen**

verschiedener Systeme,

Beton- und Mörtelmischmaschinen, eidg. Patent, **Sand- und Kies- Waschmaschinen,**

Baggermaschinen für Nass- und Trockenbaggerung, **Baggerlöffel,**

Torfpressen mit zugehörigem Rollmaterial,

Transmissionen

mit ordinären und Ringschmierlagern,

mechanische Aufzüge, Elevatoren,

Rohrmühlen und **Kollergänge**

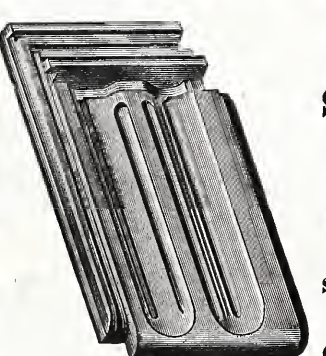
für Zementfabriken etc.

Grauguss, Haberlandguss.



Tonwarenfabrik Embrach A.-G.

in Embrach, Kt. Zürich.



Steinzeug-Röhren.

„Rostolith“

dauerhaftester **Bodenbelag**

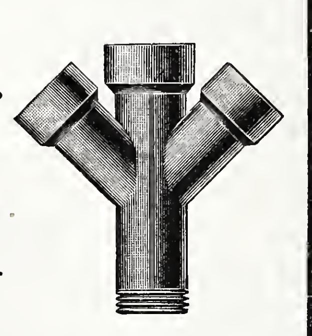
für Fahrstrassen, Trottoirs, Fabrik- und Stallböden,

Steine und Platten (säurefest).

Steinzeug-Platten (Saargemünder Genre).

Glasierte Tonwaren jeder Art.

Dachziegel, Spezialität: glasierte. — Wandverkleidungen.





Fabrik-Zeichen
gesetzl. geschützt.

Präzisions- und Schul-Reisszeuge.

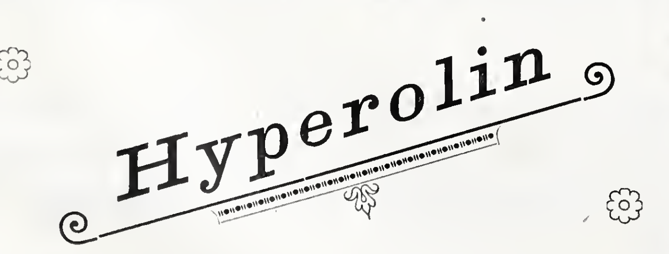
E. O. Richter & Co.,

Chemnitz.



Alleinvertretung für die Schweiz:

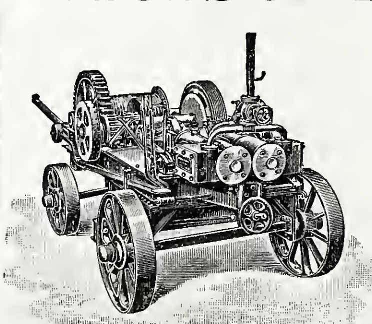
Churer Lack- & Farbenfabrik in Basel u. in Chur



Beste wetterfeste Anstrich- u. Fassaden-Farbe.

Man verlange
Prospekte und Musterkarten in 60 verschiedenen Farbentönen.

Tiefbohrwinden



mit 2 Trommeln

für die manigfaltigsten Anforderungen von Tiefbohrungen geeignet,

bauen als **Spezialität** und liefern in kürzester Zeit

MENCK & HAMBROCK,

Altona-Hamburg 32.

Gesucht:

Bei einem grössern Elektrizitätswerk der deutschen Schweiz **findet** ein junger, polytechnisch gebildeter

Ingenieur

Anstellung als **Betriebsassistent.**
Gefl. Offert. mit Zeugnisabschriften, Referenzen und Gehaltsansprüchen unter Chiffre Z C 6253 vermittelt die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Ingenieur oder Bautechniker,

durchaus tüchtig in Schlussaufnahme u. Abrechnung von Eisenbahnbauten, **sofort gesucht** für einige Monate.
Offerten mit Angabe von Alter, Gehaltsanspruch und Zeugnisabschriften unter Chiffre Z Q 6391 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Angebot.

Ein erfahrener, tüchtiger

Architekt

oder

Bautechniker,

welcher in jeder Beziehung selbständig arbeiten kann, wird für **Metz sofort gesucht.**
Offerten nebst Gehaltsansprüchen, Skizzen u. Zeugnissen sind zu richten an die Architekten **Runcio und Schreiner, Metz.**

Gesucht:

Tüchtiger

Buchhalter

für Baugeschäft. Französisch und ital. sprechend. Kenntnisse in der Baubranche unerlässlich und erhalten Bewerber mit diesbez. Vorbildung den Vorzug. Offerten mit Gehaltsangabe unter Z L 6336 a. d. Ann.-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Bau-Ingenieur gesucht.

Tüchtige Kraft, guter Statiker für Hoch- und Brückenbau. Kenntnisse in armiertem Beton erwünscht, deutsch und französisch sprechend. Eintritt möglichst sofort. — Offerten unter Chiff. Z K 6410 an d. Ann.-Exped.
Rudolf Mosse, Zürich.

Kommanditär

oder

direkter Teilhaber

in ein tüchtiges, altes **Baugeschäft** in einer Handelsgrenzstadt in der Schweiz **gesucht.** Tüchtiger, energischer Mann, in der Baubranche kundig, bevorzugt.
Offerten sub S 4606 Q an
Haasenstein & Vogler, Basel.



Ein tüchtiger

Bautechniker,

sowohl im Tief- wie Hochbau bewandert, **sucht passende Stelle.**
Offerten sind zu richten unter Chiffre F c 4137 Y an
Haasenstein & Vogler, Bern.

Occasion:

1 Treuil pont-roulant, 2 Scies mecaniques pour marbrerie sont à vendre, sous de favorables conditions. S'adresser à la **Banque de Montreux, à Montreux.**

Geometer,

22 Jahre alt, praktisch und theoretisch gebildet, **sucht** passende **Anstellung.** Ansprüche bescheiden. Offert. sub Chiffre Z M 6137 an die Ann.-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Junger, akademisch gebildeter Architekt sucht bei bescheidenen Ansprüchen zur weitern Ausbildung

Stellung

mit etwas **selbständiger Beschäftigung** auf Bureau und Bauplatz.
Offerten unter F St 4520 an
Rudolf Mosse, Zürich erb.

Brücken- und Hochbau.

Ein in obigem Fach theor. und praktisch erfahrener

Techniker

mit guten Zeugnissen sucht seine **Stelle zu ändern.** Offerten beliebe man unter Chiffre Z C 6428 an **Rudolf Mosse, Zürich** zu richten.

Architekt,

mit vollständiger akademischer Bildung, württemberg. Staatsexamen u. Praxis, **sucht** auf 1. Oktober **Stellung** in der franz. Schweiz.
Offerten sub Z V 6421 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Architekt,

mit abgeschl. akad. Ausbildung (Münchener Schule) u. Praxis wünscht die künstlerische Leitung eines Baugeschäftes zu übernehmen. Ev. Beteiligung od. Heirat nicht ausgeschl.
Gefl. Offert unt. Chiff. M B 3189 an **G. L. Daube & Co., München** erbeten.

Maschinen- und Elektro-Ingenieur,

30-jährig, Sprachenkundig, mit gediegenen Kenntnissen im allgem. Maschinenbau, speziell im Bau moderner elektrisch. Hebezeuge und Transportanlagen jeder Art, vertraut mit Kalkulation, Acquisition und Montage, durchaus selbständiger Arbeiter, bei ersten Firmen des In- und Auslandes tätig gewesen, **sucht sich** in dauernde leitende **Stellung zu verändern.** Offert. sub Z V 6371 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Für Baumeister.

In Wattwyl, zukünftigem Knotenpunkt, ist ein günstig gelegenes, grösseres, massiv gebautes

Wohnhaus

mit **grossem Garten** und **Hofraum, Wasserversorgung**

zu verkaufen.

Speziell für tüchtigen Baumeister Gelegenheit zu schöner Existenz.
Offerten sub Chiffre Za G 1247 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, St. Gallen

Patent-Bureau
Carl Müller, Zürich II
Prospekte u. Auskunft gratis

Architecte

diplômé, sérieux, travailleur, pouvant fournir excellentes références, **accepterait position modeste mais stable**, avec garantie d'amélioration.
S'adresser offres sous chiffre Z R 6442 à
Rodolphe Mosse, Zurich.

Für Baumeister u. Bautechniker.

Infolge Todesfall ist sofort zu verkaufen, ein alt renommiertes **Baugeschäft mit Baumaterialien-Handlung, grosser Kundsame,** in einem blühenden Industrie- und Fremdenort gelegen.
Wohnhaus mit 2 Wohnungen, Garten u. Lagerplätzen, Doppelwerkstätte, darauf eine Wohnung mit Holz- und Bretterschuppen.
Elektr. Kraft für 2 Fraisen, Bohrmaschine, kombin. Hobelmaschine, Schmirgelschleifapparat und Bandsäge etc.
Offerten sub C 4806 an
Haasenstein & Vogler, Basel.

A vendre:

Un niveau et un **théodolite** simple de la maison Kern à Aarau.
S'adresser sous Z U 6445 à
Rodolphe Mosse, Zurich.



Generalvertrieb für die Schweiz:
Martin Keller, Zürich
37 Bahnhofstrasse 37.



Gebr. Lincke, Zürich



Stall-Einrichtungen

Gold. Medaille: Zürich, Bern, Genf.

Fenster

für Wohnhäuser u. Fabriken liefert prompt und billig
Berk & Eichin,
Fensterfabrik
Thalwil.

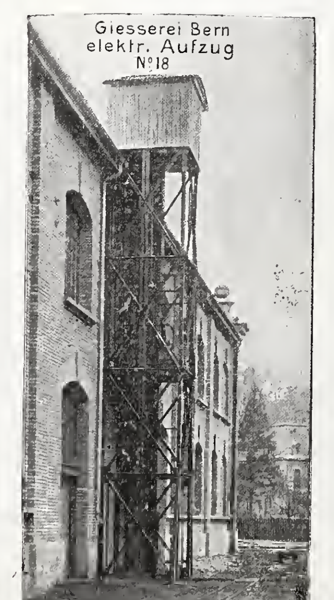
Anlage zur Verkohlung von Torf.

Das Schweizer Patent No. 24760 soll von den Inhabern verkauft oder in Lizenz abgegeben werden. Gefl. Offerten an **E. Blum & Co.,** Ingenieur und Patentanwälte in **Zürich** erbeten.

Gesellschaft der

Ludwig von Roll'schen Eisenwerke

Filiale: **Giesserei Bern** liefert:



Hebezeuge jeder Art

als: **Laufkrane,** und feste od. fahrbare **Drehkrane** für Hand- und speciell **elektrischen** Betrieb; **Aufzüge** für hydraulischen, **elektrischen,** und Transmissionsbetrieb.

Eisenbahnmaterial

als: **Drehscheiben** und **Schiebebühnen** für Wagen und Lokomotiven; Hand-, **Dampf-,** und **elektrischer** Betrieb, **Weichen** für **Haupt-** u. Nebenbahnen, für **Vignol-** und **Rillen-**Schienen.
Barrieren mit und ohne Verriegelung und Vorläuten.

Zahnstangenoberbau; komplete Seilbahnen

für Güter- und Personentransport. (Eigene **patentierte** Systeme.) Seit 1898 15 Touristen-Seilbahnen geliefert.

Schleusenanlagen

für Hand- und elektrischen Antrieb.

Hydraulische, automatische **Cementsteinpressen.**

== Angaben über zahlreiche Ausführungen, Referenzen, Projekte und Kostenvoranschläge stehen zu Diensten. ==

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XLII. Revue polytechnique No. 7.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XLII. ZÜRICH, den 15. August 1903. No. 7.

Elektrisch-selbsttätiges Blocksignal der ungarischen Südbahn.

Von *L. Kohlfürst.*

Seit Juni 1899 sind auf der *ungarischen Südbahnstrecke Kanizsa-Mura-Keresztur* von *Neumann* angegebene und von der Budapester *„Vereinigten Elektrizitäts-Gesellschaft"* ausgeführte Blocksignale im Versuche, bei denen die Arme der Mastsignale mittelst mechanischer Laufwerke durch Kurbelübertragung zwangsläufig wagrecht oder unter 45° schräg aufwärts, d. i. auf *Halt* bezw. *Freie Fahrt* gestellt werden. Diese Laufwerke sind etwas grösser und kräftiger, sonst aber ganz ähnlich angeordnet, wie die gewöhnlich für Eisenbahnläutewerke zur Erzeugung der Glockensignale, oder auch für elektrische Distanzsignale benützten Vorrichtungen und werden am Fussende des Signalmastes in einem staub- und wasserdichten Doppelkasten angebracht. Dieselben haben jedoch neben der selbsttätigen Beeinflussung *zweierlei elektrische* Auslösungen, derart dass jedesmal, wenn das durch ein Hängegewicht angetriebene Werk den zugehörigen Signalarm von einer Signallage in die andere umgestellt hat, die Hemmung mit einem andern Einlösehebel bewirkt wird.

Erfolgt beispielsweise die Umstellung des Signals von *Halt* auf *Freie Fahrt*, so geschieht das Anhalten des Laufwerkes durch einen Einlösehebel, den ein gewöhnlicher, aus weichem Eisen hergestellter Anker eines Elektromagneten freimacht, so oft er angezogen und dann wieder losgelassen wird; im zweiten Falle, in welchem der Signalarm von *Freie Fahrt* auf *Halt* zurück zu bringen ist, erfolgt die Hemmung durch einen Einlösehebel, den der *magnetisierte* Anker eines zweiten Elektromagneten beherrscht, der mittels einer Reihe von Wechselströmen erst wieder erregt werden muss, wenn die Hemmung des Laufwerkes

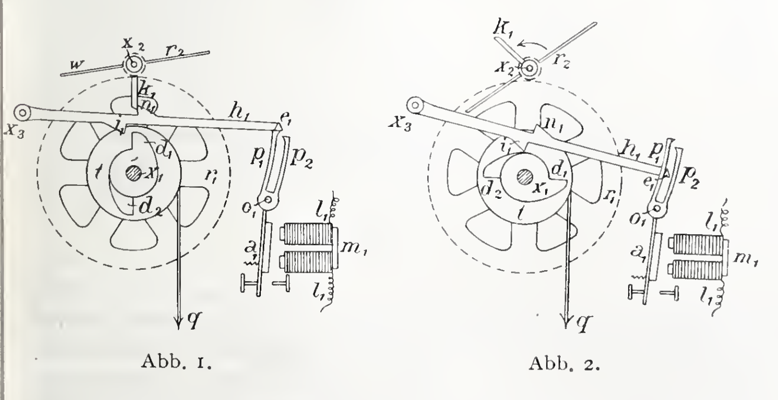


Abb. 1. Abb. 2.

abermals gelöst werden soll. Die Erzeugung des Signals *Halt* ist also an eine sogen. Gleichstromauslösung und nur an *eine einzige* Stromgebung, jene des Signals *Freie Fahrt* an eine Wechselstromauslösung und an eine grössere Anzahl von Stromgebungen gebunden, eine Abhängigkeit, die Signalfälschungen jeder Art verhindert und zugleich die wichtige Bürgschaft bietet, dass alle etwa vorkommenden Betriebsstörungen in der Signalanlage für den Zugverkehr höchstens hemmende, niemals aber unmittelbar gefährliche Rückwirkungen üben können, Eigenschaften, die für die Lebensfähigkeit eines selbsttätigen Blocksignals die Hauptbedingungen bilden.

So einfach die erwähnte, wechselwirkende Laufwerkauslösung an sich auch sein mag, so wird ihr Wesen doch erst dann anschaulich und klar, wenn man ihre Grundform, wie sie in Abb. 1 bis 4 ersichtlich gemacht ist, einer näheren Prüfung unterzieht. Das Bodenrad r_1 des Laufwerkes, das von dem mittels eines Drahtseils auf der Schurtrommel t hängenden Triebgewicht q angetrieben wird, bleibt in der Ruhelage festgehalten, wenn der um x_3 drehbare Sperrhebel h_1 (Abb. 1), einen auf der Windflügelachse des Werkes festsitzenden Fangarm k_1 am Umlaufen verhindert, indem er sich dem letzteren mit der Nase n_1 entgegenstellt. Diese Hemmlage des Sperrhebels h, welche Abb. 1 kennzeichnet, wird durch die Lage des Ankers a_1 eines Elektromagneten m_1 bedingt, sobald und solange der aus h_1 seitlich vorstehende Stahlstift e_1 auf dem lappenförmigen Ende der Zinke p_1 aufliegt. Unter diesem Umstande ist h_1 nicht im stande, seinem natürlichen Bestreben gemäss nach abwärts zu kippen, und das Laufwerk verharrt sonach in Ruhe. Kommt jedoch Strom in die Spulen von m_1 so wird infolge der Anziehung des Ankers a_1 das Auflager p_1 unter e_1 weggezogen, wogegen das etwas tiefer liegende Läppchen p_2 unter e_1 gelangt, ohne dass deshalb an der Laufwerkshemmung ersichtlichermassen eine Aenderung eintritt. Hört aber der soeben in Betracht gezogene Strom wieder auf, so kehrt der abreissende Anker a_1 mit samt seinem gabelförmigen Hebelarm p_1 p_2 in seine Grundstellung zurück, wobei der dreikantige Stahlstift e_1 nicht wieder auf den Lappen p_1, sondern in anbetracht der ungleichen Höhe von p_1 und p_2 zwischen die beiden Gabelzinken hineingerät, weshalb der Hebel h_1 seinem Eigengewicht folgend niederwärts kippt und den Fangarm k_1 loslässt. Nachdem auf diese Weise die Vorrichtung, die in Abb. 2 dargestellte Lage erhalten hat, setzt sich das Laufwerk in Gang und läuft so lange, bis der auf der Bodenradachse x_1 festsitzende, mit i_1 in derselben Ebene liegende Daumen d_1 auf seinem Wege unter i_1 tretend h_1 hochhebt, bis dieser Hebel mit e_1 über p_1 hinausgelangt, sodass er sich, wenn d_1 an der Nase i_1 vollends vorüber ist, mit e_1 wieder auf p_1 legt, wodurch das Laufwerk in der durch Abb. 1 ersichtlich gemachten Hemmlage seinen Lauf einstellt. Das wäre die gewöhnliche, elektrische Laufwerksauslösung für einfachen Gleichstrom.

Vorliegendenfalls sollen jedoch, wie eingangs hervorgehoben wurde, *zwei* Auslösungen abwechselnd wirken und es müssen demnach auf der Windflügelachse noch ein zweiter Fangarm k_2, (Abb. 3 und 4), dann auf der Drehachse x_3 ein mit k_2 korrespondierender Sperrhebel h_2 und auf der Bodenradachse x_1 ein zweiter Einhebedaumen d_2 vorhanden sein. Der Sperrhebel h_2 ist von den treppenförmig gelappten Zinken v_1 und v_2 eines Armes gestützt, der auf der Achse o_2 des aus einem Stahlmagneten her-

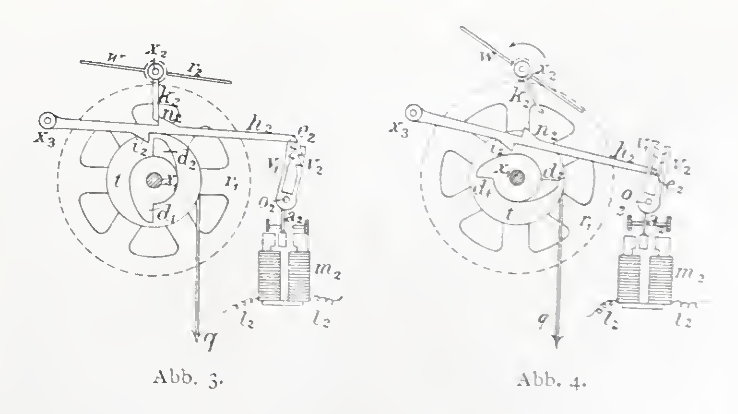


Abb. 3. Abb. 4.

gestellten Ankers a_2 festsitzt; h_2 kann die in Abb. 3 verdeutlichte Stellung nur verlassen, wenn a_2 zwischen den Polen des Elektromagneten m_2 infolge einer Reihe von Wechselströmen hin und her geworfen wird, sodass der Stahlstift e_2 abwechselnd auf die treppenförmigen Läppchen niederfällt und schliesslich frei in das Gabelinnere hineingelangt, wie es Abb. 4 zeigt. Hierbei ist die Auslösung des Laufwerkes genau so wie im früher betrachteten Falle

vor sich gegangen und ebenso erfolgt die Einlösung wieder durch den Hebedaumen d_2, der durch den Druck auf i_2 den Sperrhebel h_2 aus der Ankergabel heraushebt und schliesslich wieder auf den obersten Lappen von v_1 oder v_2 legt. Die Wechselwirkung der beiden Aus- bezw. Einlösungen ist nun ganz einfach dadurch erzielt, dass die Daumen d_1 und d_2 um 180° gegenseitig verstellt sind.

Steht das Signal auf *Freie Fahrt*, so besitzt das Laufwerk die in Abb. 1 gezeichnete Ruhestellung; *ein* durch m_1 gelangender und dann wieder aufhörender Strom genügt, die in Abb. 2 ersichtliche Auslösung herbeizuführen. Das in Lauf geratene Triebwerk bringt den Signalarm in die wagrechte Lage, d. i. auf *Halt*, wobei der Hebedaumen d_2 den Sperrhebel h_2 in die Hemmlage (Abb. 3) bringt. Eine nächste Auslösung, d. h. die Signalumstellung von *Halt* auf *Freie Fahrt* erfordert nunmehr eine Reihe von Wechselströmen in m_2, und bei der diesfälligen Bewegung des Laufwerkes besorgt nun der Daumen d_1 die Einlösung durch Heben des Sperrhebels h_1, wodurch wieder die ursprüngliche Stellung (Abb. 1) zurückgewonnen wird. Bei der in Rede stehenden Versuchsanlage sind allerdings die Einzelheiten und namentlich die Wechselstromauslösungen, die in Wirklichkeit mehr Aehnlichkeit mit der von *Siemens & Halske* bei den Blockwerken verwendeten Anordnung besitzen, keineswegs genau so ausgeführt, wie es in Abb. 1 bis 4 angedeutet erscheint, allein im Prinzipe stimmen sie vollständig überein und, dies im Auge behalten, unterliegt es keiner Schwierigkeit, an der Hand des Stromlaufschemas (Abb. 5) die Wirkungsweise der Einrichtung weiter zu verfolgen:

b_4, b_5 und ein etwa 500 *m* hinter dem Mastsignal in das Geleise eingebauter Streckenstromschliesser (Radtaster, Schienendurchbiegekontakt oder dergl.) t_3, t_4, t_5. Die signalstellenden Laufwerke mit ihren zwei Ein- und Auslösungen sind aus Rücksicht für die Uebersichtlichkeit in Abb. 5 weggelassen.

Bei zugfreier Strecke zeigen die Mastsignale der Streckenblockposten *Freie Fahrt;* überall sind die Stromwege in den Schaltern c_3, c_4, c_5 unterbrochen und alle Stellwerke durch die Gleichstromauslösung gehemmt. Würde sich jedoch — beispielsweise in dem Abschnitte III IV — ein Zug befinden, so läge der Signalarm in III natürlich nicht in der Frei- sondern in der Haltlage; das Stellwerk wäre daher nicht durch die Gleichstrom-, sondern durch die Wechselstromauslösung festgehalten, wogegen allerdings c_3 unterbrochen bliebe, wie es während der Freilage des Signals der Fall war. Fährt der gedachte Zug in den Blockabschnitt IV V ein, so gelangt er bald auf den Streckenstromschliesser t_4, durch dessen Betätigung nunmehr eine Verbindung zur Erde entsteht, sodass die Batterie b_4 über m_4, t_4, e_4, e_3, r_3, w_3, l_3 und n_4 geschlossen wird[1]). Sobald das erste Räderpaar oder spätestens bis der Zug über t_4 hinweggefahren ist, hört der eben betrachtete Strom wieder auf und es erfolgt sonach die Auslösung des Stellwerkes in IV, durch welche der Signalarm von *Freie Fahrt* auf *Halt* gebracht wird. Am Posten III kann hingegen der beschriebene Strom in w_3 höchstens den Abfall des Auslösehebels um einen Zahn aber keine Auslösung bewirken. Letztere erfolgt erst durch die von i_4 erzeugten Ströme, weil während der Rückstellung des

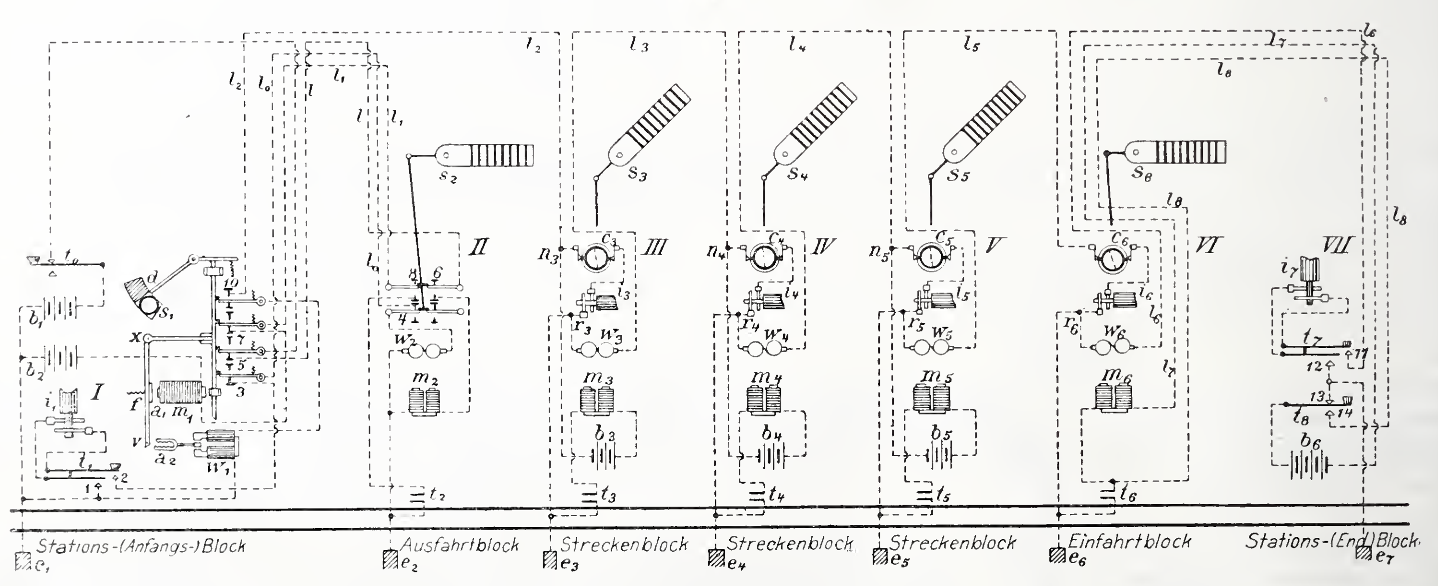


Abb. 5. Stromlauf-Schema des elektrisch-selbsttätigen Blocksignals der ungarischen Südbahn.

Zunächst geht aus dem Schema hervor, dass sich die Stationsblockeinrichtung bis zu einem gewissen Grade von der Streckenblockeinrichtung unterscheidet, weil die erstere dem auf den europäisch-festländischen Eisenbahnen geltenden Grundsatz Rechnung trägt, nach welchem die Gestattung der Zugs-Ein- und Ausfahrten lediglich dem leitenden Stationsbeamten vorbehalten und die Bahnhöfe dauernd abgeschlossen sein sollen. Hinsichtlich der drei Streckenblockstellen III, IV und V ist zu bemerken, dass die zwei zur Auslösung des Signalstellwerkes dienenden Elektromagnete bei m_3, m_4, m_5 und w_3, w_4, w_5 angedeutet sind, wobei die drei erstern der Gleichstromauslösung, die drei letztern der Wechselstromauslösung zugehören. Auf jedem Posten befinden sich ferner ein *Siemens*scher Magnetinduktor i_3, i_4, i_5, dessen Kurbelachse mit dem signalstellenden Triebwerke gekuppelt ist, und je ein Einschalter c_3, c_4, c_5, der gleichfalls vom Triebwerke beeinflusst wird, derart, dass er während der Rückstellung des Signals von *Freie Fahrt* auf *Halt* den Stromweg $i_3\, n_3$, $i_4\, n_4$, $i_5\, n_5$ herstellt, denselben jedoch alle übrige Zeit hindurch so unterbrochen hält, wie es die Zeichnung andeutet. Schliesslich gehört noch zu einer jeden Streckenblockeinrichtung eine galvanische Batterie b_3,

Signals von *Freie Fahrt* auf *Halt* in IV der Stromweg durch c_4 geschlossen wird, und nunmehr die durch den Antrieb des Signal-Laufwerkes erzeugten Induktions-Wechselströme über r_4, e_4, e_3, r_3, w_3, l_3 und c_4 einen Weg offen finden, sodass durch w_3 die Stellwerksauslösung erfolgt. Dieses Signal III, das bisher zur Deckung des ins Auge gefassten Zuges *Halt* gezeigt hat, stellt sich sonach wieder auf *Frei* zurück. Dieselben Vorgänge bewirkt der weiterfahrende Zug bei jedem nächsten Streckenblockposten.

Anders stellt sich das Verhältnis in der Anfangsstation der Blockstrecke, wo sich nebst dem am Bahnhofende vorhandenen Ausfahrtblock II noch im Dienstzimmer des leitenden Beamten eine Anfangsblock-Einrichtung I befindet, zu der zwei Batterien b_1 und b_2, ferner ein *Siemens*scher Magnetinduktor i_1 mit Vorgelege zum Handbetrieb, ein Doppeltaster t_1 und das Blockwerk gehören. Letzteres

[1]) Ersichtlichermassen könnte der von b_4 nach n_4 führende Batterieanschluss gleich zur Erde oder zum zweiten Anschluss von t_4 zugeleitet werden, was vielleicht zweckdienlicher wäre, da hierbei der Batterieaufwand verringert und die Rückstellung des Signals von *Frei* auf *Halt* von dem Zustande der Freileitung ganz unabhängig gemacht würde.

besteht im wesentlichen aus einem vierfachen Umschalter 3, 5, 7, 10, der von dem aus weichem Eisen hergestellten Anker a_1 eines gewöhnlichen Elektromagneten m_1 hin- oder zurückgeschoben wird, je nachdem a_1 angezogen oder abgerissen ist. Wird a_1 von m_1 angezogen, dann fängt sich der verlängerte Ankerhebel mit einem dreikantigen, seitlichen Stahlstift v in der gezahnten Auslösegabel eines magnetisierten Ankers a_2 und die Abreissfeder f kann a_1 nicht mehr in die gezeichnete Grundstellung zurückbringen, selbst wenn inzwischen m_1 längst wieder stromlos geworden wäre. Eine solche Rückstellung kann vielmehr nur dann erfolgen, wenn w_1 von Wechselströmen erregt wird, sodass a_2 hin und her geworfen den Fangstift v Zahn für Zahn wieder aus der Ankergabel herausschlüpfen lässt. Diese Bewegungen des um x drehbaren Ankerhebels a_1 übertragen sich demnach auch auf den genannten Umschalter, sowie auf ein weiss-rot bemaltes Täfelchen d, das hinter der Vorderwand des Blockwerkgehäuses ein Fensterchen s_1 *weiss* abblendet, so lange a_1, wie es die Zeichnung darstellt, abgerissen ist, dasselbe jedoch *rot* erscheinen lässt, wenn a_1 angezogen, bezw. von a_2 festgehalten ist.

Was den Blockposten II anlangt, so gleicht das daselbst befindliche, sichtbare Signal s_2 den Signalen s_3, s_4, s_5 und wird genau wie die letztern durch ein Laufwerk gestellt, das sich von jenem der Streckenposten nur dadurch unterscheidet, dass kein Magnetinduktor damit verbunden ist. Ebenso fehlt in II jede Batterie; dafür aber sind drei Umschalter 4, 6 und 8 vorhanden, deren Lage von jener des Signalarmes derart abhängt, dass, solange der Signalarm *Halt* zeigt, der Stromweg bei 4 geschlossen und jener bei 6 und 8 unterbrochen ist, wogegen bei der Signallage *Freie Fahrt* in allen drei Stromschliessern genau das entgegengesetzte Verhältnis besteht. Dass alle diese Teile der Blockwerke in I und II in Abb. 5 nur schematisch und so einfach als möglich dargestellt sind, sich daher mit den wirklichen Ausführungen nur im Prinzipe decken, braucht wohl kaum nochmals hervorgehoben zu werden.

Für gewöhnlich steht das Blocksignal II an der Stationsausfahrt natürlich auf *Halt*, wobei alle Teile die in Abb. 5 dargestellte Lage besitzen. Um einem abzusendenden Zug die Erlaubnis zur Ausfahrt zu geben, drückt der Stationsbeamte den Doppeltaster t_1 nieder und entsendet, indem er gleichzeitig die Induktorkurbel dreht, Wechselströme, welche in I über 1 und e_1 den Weg zur Erde nehmen, in II von e_2 über w_2, 4, in die Freileitung l_0 gehen und in I über 3, 2 zu i_1 zurückgelangen. Die auf diese Weise hervorgerufene Erregung des Elektromagneten w_2 bewirkt in II die Auslösung des Laufwerkes, welches s_2 auf *Freie Fahrt* bringt, wobei gleichzeitig die Kontakte 6 und 8 geschlossen, sowie der Stromweg bei 4 unterbrochen wird. Durch den bei 6 entstandenen Stromweg gelangt infolge der Signalumstellung die Batterie b_1 über t_0, 5, l, 6, m_2, e_2 und e_1 in Schluss, sodass m_2 von einem Dauerstrom durchflossen und sonach das Signalstellwerk bereits für die Rückstellung auf *Halt* wieder vorbereitet ist. Ueberfährt dann der die Station verlassende Zug den Streckenstromschalter t_2, so findet ein zweiter Strom einen geschlossenen Weg von der Batterie b_2 über m_1, 7, l_1, 8, t_2, e_2, e_1, der den Elektromagnet m_1 in I wirksam macht, sodass dieser den Anker a_1 anzieht, wobei sich der letztere in der gezahnten Gabel a_2 fängt. Durch diese Aenderung in der Lage des Ankers a_1 wird das Fensterchen s_1 von *weiss* in *rot* umgewandelt, gleichzeitig werden die Stromwege bei 3, 5 und 7 unterbrochen und dafür der Kontakt bei 10 geschlossen. Es kann nunmehr von b_1 kein Strom nach II gelangen und es erfolgt daher daselbst die Rückstellung des Signalarmes s_2 auf *Halt*. Von I aus lässt sich aber von diesem Augenblicke an das Signal II nicht mehr auf *Freie Fahrt* stellen, weil der hierzu erforderliche Stromweg im Stationsblockwerk bei 3 unterbrochen ist.

Hat jedoch der ausgefahrene Zug den ersten Strecken-Blockposten III hinter sich und überfährt er den Streckenstromschliesser t_3, dann erfolgt in der schon früher in Betracht gezogenen Weise die Umstellung des Signals s_3 von *Freie Fahrt* auf *Halt* und der während dieser Arbeit des Laufwerkes tätig werdende Induktor i_3 entsendet seine Wechselströme über l_2 nach I, wo dieselben den Elektromagnet w_1 wirksam machen, sodass der Anker a_2 den Fangstift v des Ankers a_1 wieder loslässt. Der durch die Abreissfeder in die Ruhelage zurückgeführte Ankerhebel von a_1 bringt auch den Umschalter 3, 5, 7, 10 in die Grundstellung zurück und somit steht es wieder in der freien Verfügung des Stationsbeamten, einem Folgezug die Ausfahrt zu erlauben. Würde der aussergewöhnliche Fall eintreten, dass eine bereits mit s_2 in II erteilte Ausfahrterlaubnis wieder zurückgenommen werden müsste, so geschieht dies einfach durch Benützung des Unterbrechungstasters t_0, was dieselbe Wirkung auf das Signalstellwerk ausübt, wie das Befahren des Streckenstromschliessers durch einen Zug, nur dass hierbei eine Sperre im Stationsblock nicht eintritt, sondern der Taster t_1 für die spätere, endgiltige Freigabe der Ausfahrt verfügbar bleibt.

Am *Einfahrt-Blockposten* VI ist die Gesamteinrichtung bis auf eine geringe Abweichung in den Stromleitungen genau dieselbe, wie auf den gewöhnlichen Streckenposten III, IV, V, nur fehlt in VI die Ortsbatterie b_6, welche in der Station Aufstellung findet. Das Signal s_6 steht regelmässig auf *Halt*, ausser wenn ein Zug eingelassen wird. Die Erlaubnis hierzu erteilt der Stationsbeamte mittels eines im Stations-Endblock VI vorhandenen Doppeltasters t_7, mit dem er die beiden Kontakte 11 und 12 schliesst, während er gleichzeitig durch die Kurbeldrehung am Magnetinduktor i_7 Wechselströme über 11, l_6, w_6, r_6, e_6, e_7 und 12 entsendet. Diese Ströme betätigen die Stellwerksauslösung in VI und bewirken sonach in gewöhnlicher Weise die Umstellung des Signalarmes s_6 von *Halt* auf *Freie Fahrt*. Wenn dann der einfahrende Zug über den Streckenstromschalter t_6 hinweggelangt, schliesst er die Batterie b_6 über t_5, 13, e_7, e_6, t_6, m_6, l_7, weshalb sich, sobald in t_6 wieder die Unterbrechung dieses Stromschlusses eintritt, die selbsttätige Rückstellung des Signalarmes s_6 von *Freie Fahrt* auf *Halt* in gewöhnlicher Weise vollzieht. Während dieses letztbeschriebenen Signalwechsels erfolgt dann in VI die Entsendung von Wechselströmen aus dem Magnetinduktor i_6, die über die Freileitung l_5 nach V gelangen und dort ebenfalls in gewöhnlicher Weise die Rückstellung des Signals s_5 von *Halt* auf *Freie Fahrt* bewirken. Wäre der Stationsbeamte genötigt, eine bereits erteilte Einfahrtserlaubnis wieder zurückzunehmen, so bedarf es hierzu lediglich des Niederdrückens und Loslassens des Tasters t_8, wodurch der Strom der Batterie b_6 über m_6 geschlossen und dann wieder unterbrochen wird, d. h. also die Signalumstellung in VI genau so beeinflusst wird, als wenn der Zug über t_6 gefahren wäre. Würde das Einfahrtsignal in der Station nicht gesehen werden können oder soll aus irgend einem anderen Grunde die jeweilige Lage dieses Signals im Dienstzimmer der Station kontrollierbar sein, so lässt sich am einfachsten durch irgend einen elektrischen *Rückmelder* Abhilfe schaffen, der vermittelst einer besonderen Leitung unmittelbar an eine Kontaktvorrichtung des Signalarmes s_6 geschaltet wird.

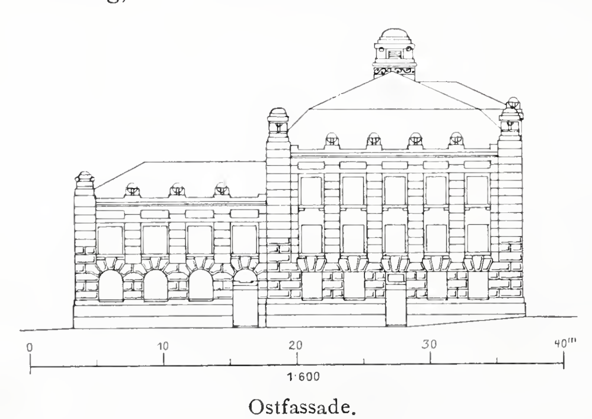
In der praktischen Anwendung der vorstehend geschilderten Blocksignaleinrichtung hat auf der *Ungarischen Südbahn* jedes Streckenblocksignal in der Nähe eines Bahnwärterhauses seinen Platz erhalten, in welchem, nebenbei bemerkt, auch die betreffende Blocksignal-Batterie untergebracht wird. Der Bahnwärter ist gehalten, das Blocksignal zu beobachten und allenfalls durch persönliches Einschreiten den Zügen gegenüber zu unterstützen. Es ist zu diesem Zwecke der Blocksignalanlage noch eine besondere Alarmvorrichtung beigefügt worden, nämlich an jedem Signalposten ein kräftiges elektrisches Fortläutewerk, das aussen am Wächterhause angebracht und durch eine Stromleitung mit einem eigenen Streckenstromschliesser in Verbindung steht, der 300 *m* vor dem Streckenblocksignal im Geleise liegt. Wenn also ein Zug sich dem Blockposten nähert und den letztgedachten Streckenstromschliesser der Alarmeinrichtung überfährt, so erfolgt die Auslösung des zugehörigen Fortläutewerkes, welches den Bahnwärter zur Aufmerksamkeit

ermahnt, namentlich damit dieser das Ueberfahren eines etwa auf *Halt* stehenden Blocksignals verhindert. Für diesen besonderen Zweck befindet sich überdies bei jedem beteiligten Bahnwärter unmittelbar neben der Stelle, an der er regelmässig die Züge zu beobachten hat, eine leichte Stellvorrichtung, an der der Wärter nur einen Handhebel umzulegen braucht, um — etwa 100 *m* hinter dem Blocksignal — zwei Knallkapseln auf die Schienen zu schieben, die durch Rückstellung des besagten Hebels wieder eingezogen werden, wenn sie unnötig geworden sind. Das Abstellen des Läutewerkes hat gleichfalls der Bahnwärter mit der Hand vorzunehmen; ihm obliegt natürlich auch das regelmässige tägliche Aufziehen des Treibgewichtes des Blocksignal-Laufwerkes, sowie die Besorgung der Signalbeleuchtung.

II. Preis, «ex aequo». Nr. 33. Motto: «Monumental».
Verfasser: Regierungsbaumeister *Kurt Gabriel* in Düsseldorf.



Detail aus der östlichen Hälfte der Hauptfassade.



Ostfassade.

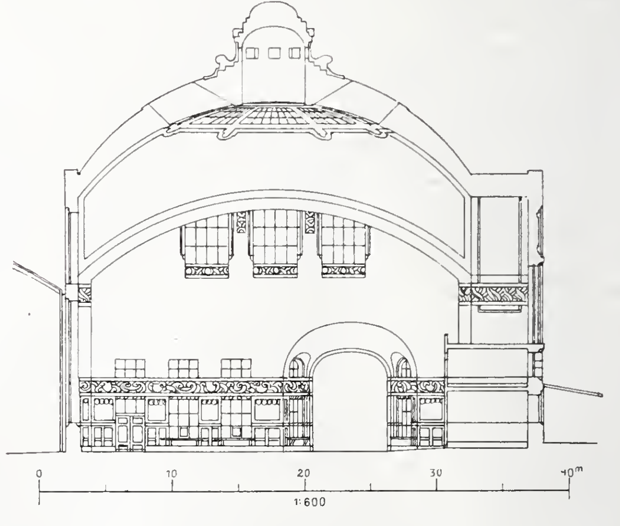
Auf Grund der Erfahrungen, welche sich im Laufe der ersten zwei Versuchsjahre ergeben haben, wurden die ursprünglich vereinigt gewesenen zwei elektrischen Auslösungen der Blocksignal-Laufwerke ganz von einander getrennt, dann die Stellwerke mit *zwei* Schutzkasten und zwar innerhalb mit einem hölzernen, ausserhalb mit einem Eisenblech-Gehäuse versehen; ferner hat man die Treibgewichte der Laufwerke in einem eigenen Schlauche hochgelegt und schliesslich die Kontakte durchwegs als sogen. *Messerkontakte* ausgeführt, d. h. aus kammartig aneinander gereihten, kupfernen Klingen hergestellt, die sich beim Kontaktschluss zwischen starke, messingene Packfongfedern einklemmen. Seit Durchführung dieser Verbesserungen arbeitet die Gesamtanlage zu jeder Jahreszeit vollkommen zufriedenstellend.

Wettbewerb für ein Aufnahmegebäude im Bahnhof Basel.

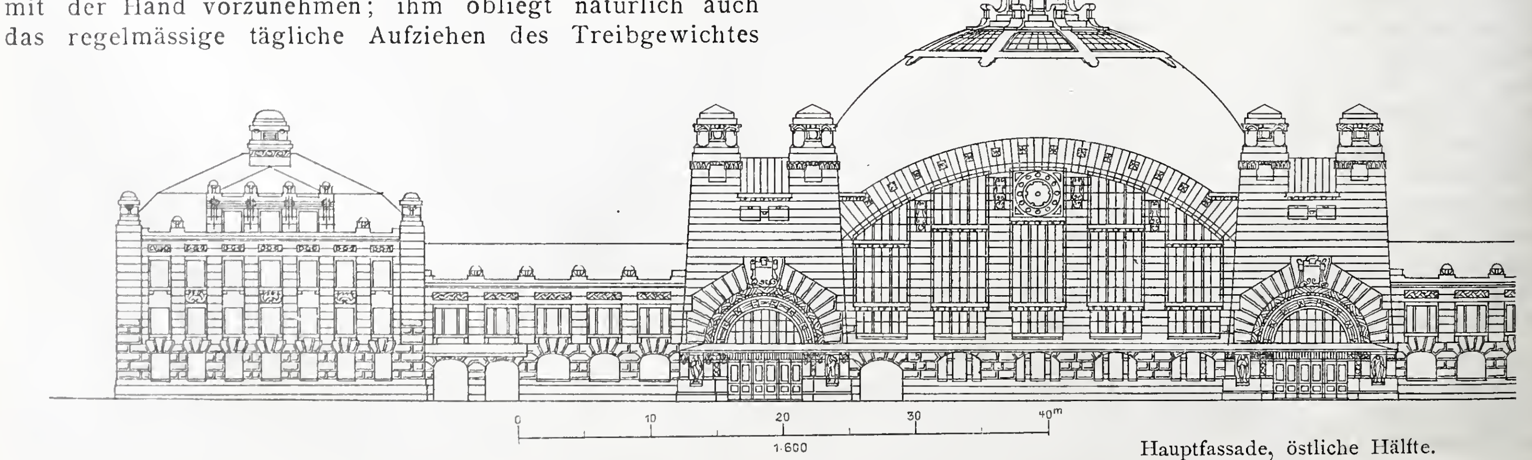
(Mit einer Tafel.)

II.

Im Anschlusse an die Darstellungen auf den Seiten 71 bis 74 der letzten Nummer unserer Zeitschrift veröffentlichen wir nachstehend die wesentlichen Ansichten und Fassaden nebst Schnitt des Entwurfes Nr. 33 mit dem Motto: „Monumental" von Regierungsbaumeister *Kurt Gabriel* in Düsseldorf, der ebenfalls einen II. Preis „ex aequo" erhielt. Ferner beginnen wir auf den folgenden Seiten und der beigelegten Tafel mit der Darstellung des Projektes Nr. 39, Kennwort: „Weisse Wolke", das Professor Architekt *J. M. Olbrich* in Darmstadt zum Verfasser hat und mit dem III. Preise bedacht worden ist; einige Schnitte und Innenansichten zu diesem Entwurfe werden in der nächsten Nummer folgen.



Schnitt durch den Vorplatz.



Hauptfassade, östliche Hälfte.

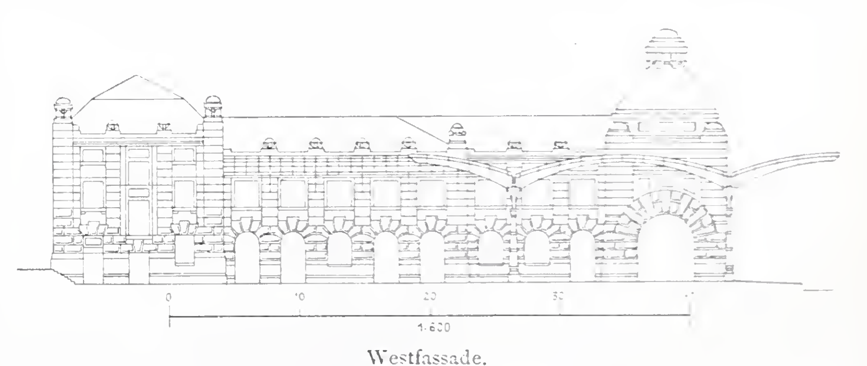
Wettbewerb für ein Aufnahmegebäude im Bahnhof Basel.

II. Preis «ex aequo». Nr. 33. Motto: «Monumental». — Verfasser: Regierungsbaumeister *Kurt Gabriel* in Düsseldorf.

Perspektive der Hauptfassade.

Betrachtungen über die Ergebnisse einiger der letzten grössern Wettbewerbe in der Schweiz.

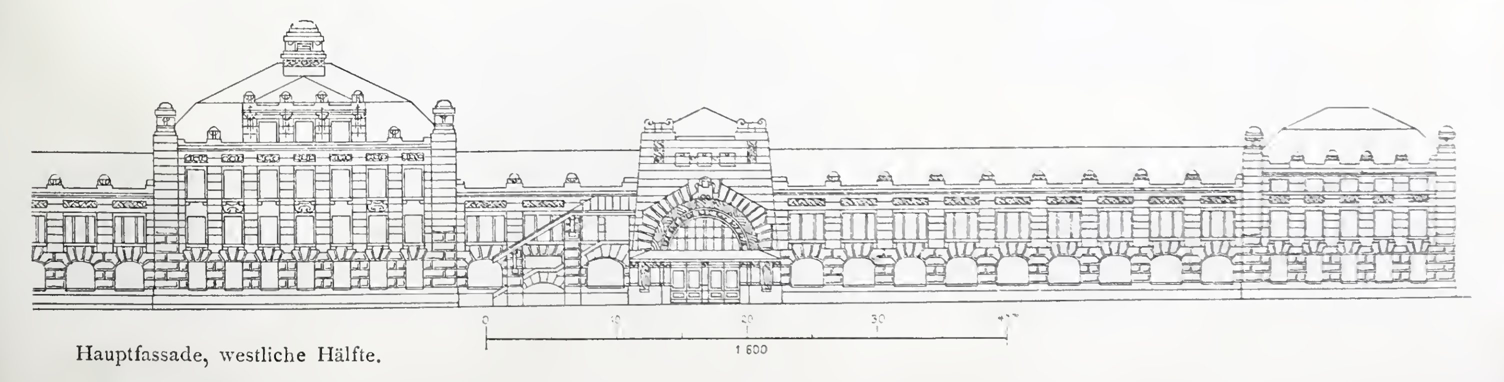
Von den in den letzten Monaten in der Schweiz beendigten grössern Preisausschreiben auf architektonischem Gebiete sind namentlich drei schon wegen der von ihnen gestellten Aufgaben von besonderer Bedeutung gewesen: das Preisausschreiben für Entwürfe zu Mosaïkbildern im Hofe des Landesmuseums in Zürich, jenes für das Künstlerhaus ebendaselbst und zuletzt das für die Fassaden des neuen Aufnahmegebäudes im Bahnhofe Basel. Jedesmal war das Programm unter Berücksichtigung aller Vorschriften aufs sorgfältigste ausgearbeitet worden, jedesmal wurde die Jury aus anerkannten Fachleuten des In- und Auslandes zusammengesetzt und jedesmal wartete Künstler- und Laienpublikum mit Spannung auf die Erledigung, um dann mit grosser Enttäuschung den Entscheid zu hören und die ausgestellten Arbeiten zu besichtigen. Kein Ergebnis befriedigte vollständig und wenn auch das Preisgericht bei der Beurteilung der Arbeiten für das Künstlerhaus in Zürich einen I. Preis erteilte, so hat es damit wohl mehr den Bestimmungen des Programms nachzukommen versucht als sagen wollen, dass die betreffende Arbeit allen berechtigten Anforderungen völlig entspräche; anders ist wenigstens die ausführliche Begutachtung des Projektes im Urteil des Preisgerichtes nicht zu verstehen. Dieses Misslingen der genannten letzten Preisausschreiben ungeachtet aller angewendeten Vorsicht und Sorgfalt ist merkwürdig und fordert zur Untersuchung heraus, ob



Westfassade.

überhaupt Fehler begangen wurden und wo solche zu suchen sind.

Aeusserliche Gründe können kaum die Ursache sein, denn in allen drei Fällen sind die Vorbedingungen zu einem erfolgreichen Ausgang aufs nachdrücklichste studiert und



Hauptfassade, westliche Hälfte.

berücksichtigt worden. Auch das Preisgericht wurde jeweils derart zusammengesetzt, dass alle Gewähr zu einem Gelingen geboten schien. Und wenn auch in dem einen Falle, in Basel die Meinungen über die Nützlichkeit und Notwendigkeit, der Konkurrenz einen gebundenen Grundriss zu Grunde zu legen, auseinandergehen, so scheint das doch nicht Grund genug zu sein, den ausschreibenden Behörden irgend welchen Vorwurf zu machen. Die Aufgabe war dadurch allerdings bedeutend erschwert, weil der Architekt mehr als sonst üblich in seinem Schaffen eingeengt wurde, aber sie war nicht unmöglich gemacht, wie die Arbeit Olbrichs beweist, deren geradezu hervorragend logische Ausarbeitung auch von denen zugestanden werden musste, die keine Freude an des Künstlers Fassadenausbildungen hatten.

Wettbewerb für ein Aufnahmegebäude im Bahnhof Basel.

III. Preis. Nr. 39. Motto: «Weisse Wolke».

Verfasser: Professor Architekt *J. M. Olbrich* in Darmstadt.

Detail aus der Hauptfassade, westlicher Teil, mit Passerelle.

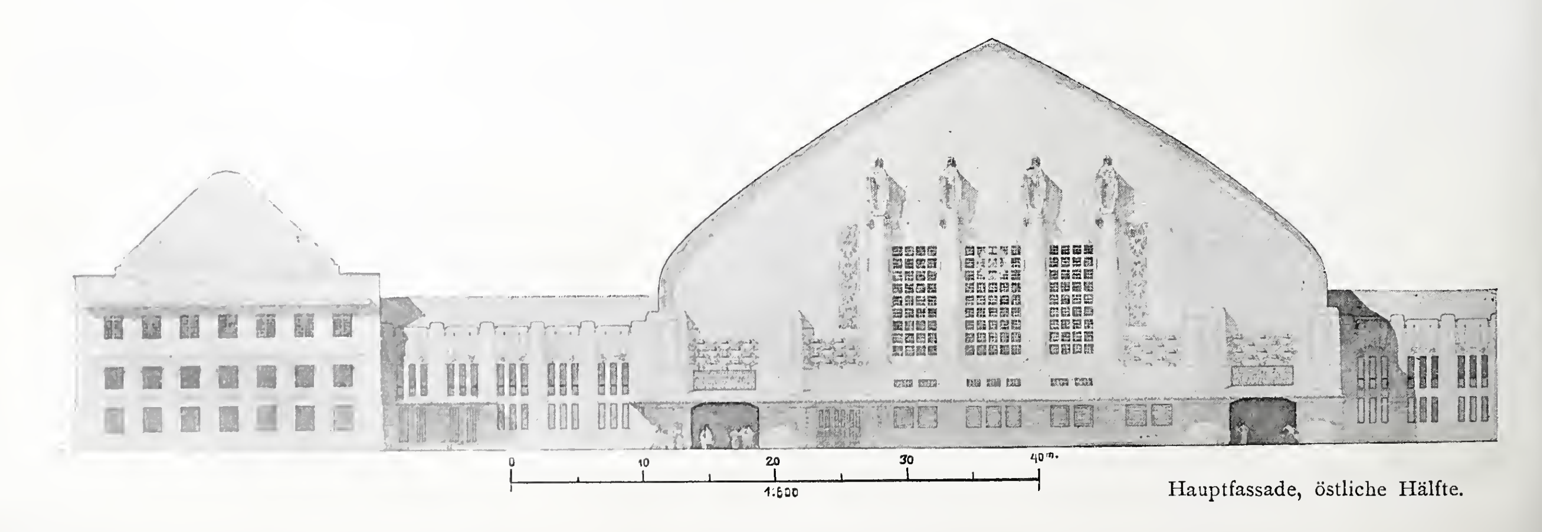
Dazu kommt, dass alle drei Aufgaben in seltener Weise reizvoll und interessant sind: Man verlangt die Weiterführung der Arbeit eines anerkannt hervorragenden Meisters, wozu reichlicher Stoff in der Geschichte des Landes, eine ansprechende Technik und ein Platz an einem architektonisch wirksam ausgebildeten Gebäude zur Verfügung stehen, und doch konnte trotz zweimaligen Ringens das Preisgericht keine der eingereichten Arbeiten als zur Ausführung geeignet anerkennen. Man wünscht weiter Pläne für die Erbauung eines Künstlerhauses mit beträchtlichen Mitteln, das im Anschluss an ein baulich charakteristisches Herrenhaus in ausgezeichneter Lage geplant, sowohl Sammlungs- als auch Gesellschaftszwecken dienen soll, und nicht eine der eingereichten Arbeiten konnte befriedigen. Man fordert schliesslich Entwürfe für die monumentale Fassade eines Bahnhofneubaues, der an hervorragender Stelle einer an architektonischen Anregungen reichen Stadt zu errichten ist, und wieder war das Ergebnis derart, dass kein erster Preis erteilt werden konnte; allerdings hier mehr deshalb, weil die ausschreibende Behörde sich nicht für berufen erachtete, derart moderne und von der Allgemeinheit noch lange nicht gutgeheissene Formen, wie die Olbrichs, anzuerkennen. Jedenfalls aber ist auch hier das Resultat ein negatives, unbefriedigendes, obgleich eine Menge von Arbeit und Freudigkeit von den Auftraggebern wie von den Bewerbern aufgewendet worden war.

Die Frage nach dem Grund dieser Misserfolge erscheint bei genauer Beachtung aller massgebenden Faktoren nicht allzuschwer zu beantworten, zumal wenn man beachtet, dass schon Mittel zur Abhülfe genannt worden sind und dass das seiner Zeit für die Mosaïkenkonkurrenz des Landesmuseums eingesetzte Preisgericht in seinem Gutachten über den zweiten, engern Wettbewerb bereits angedeutet hat, dass es eine befriedigende Lösung der Aufgabe nurmehr von einem an irgend einen bestimmten Künstler erteilten *Auftrage* erwarte.

Alle drei oben genannten Ausschreiben sind von seltener Individualität. Hier soll man sich in die unvollendete Arbeit eines verstorbenen Künstlers versenken, ihr Aehnliches und doch Neues schaffen; dort wird für eine Gesellschaft und ihre vielfachen Bedürfnisse ein Haus ver-



Ostfassade.



Hauptfassade, östliche Hälfte.

Wettbewerb für ein Aufnahmegebäude im Bahnhof Basel.

III. Preis. Motto: «Weisse Wolke». Verfasser: Professor Architekt *J. M. Olbrich* in Darmstadt.

Perspektive der Hauptfassade.

Photographie der Originalzeichnung.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.



III. Preis.
Nr. 39. Motto: «Weisse Wolke».

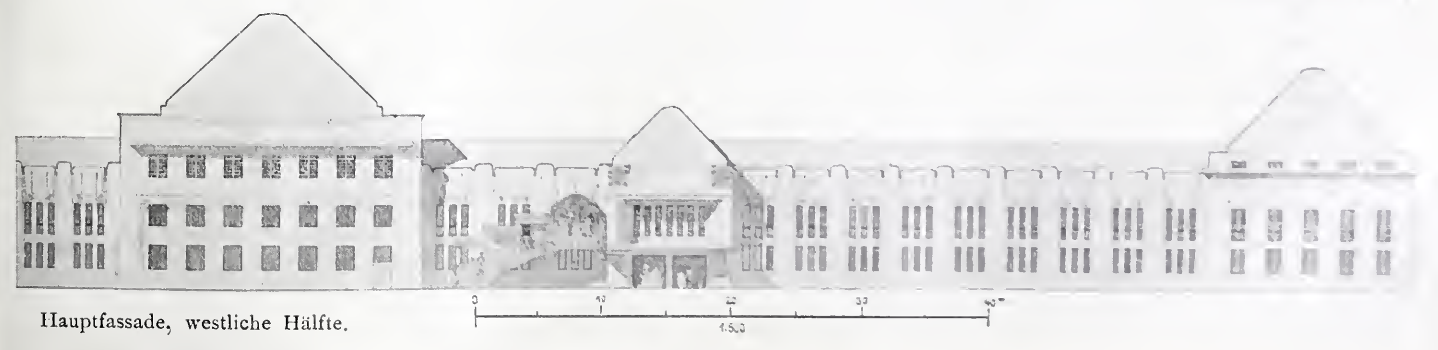
Verfasser:
Professor Architekt *J. M. Olbrich*
in Darmstadt.

Detail der Hauptfassade, grosser Giebel.

langt, das auch der eigentümlichen Landschaft und dem vorhandenen Bau mit seinem ausgesprochenen Stilcharakter angepasst sein muss, und in Basel schliesslich war auf Grund der Arbeit eines Ingenieurs eine Fassade aufzubauen, die einerseits dem Zwecke des Gebäudes entsprechen, anderseits monumental und doch dem alten Stadtbild angepasst sein sollte. Das sind vielgestaltige, schwierige Aufgaben, zu deren Bewältigung allein schon die verhältnismässig kurz bemessene Zeit zwischen der Bekanntgabe der Konkurrenz und dem Einlieferungstermin nicht ausreichend erscheint. Es sind Aufgaben, die ein liebevolles Eingehen auf tausenderlei Kleinigkeiten verlangen und ein so eingehendes Studium der Gegend und ihrer heimischen Baugewohnheiten, des Bauplatzes, der Auftraggeber und aller ihrer Wünsche und Eigentümlichkeiten fordern, dass ein Künstler, sei er auch noch so gewandt und genial in der Lösung ähnlicher Aufgaben, gleichwohl eine befriedigende Arbeit nur am Platze selbst, in ständiger und ungehinderter Fühlung mit Ort und Leuten leisten kann. Hat doch in Zürich z. B. nicht ein einziger der am Wettbewerb beteiligten Architekten seine Perspektive des Neubaues mit der wirklich vorhandenen Landschaft und Umgebung ausgestattet oder Formen für sein Haus gewählt, die ein Studium etwa der einheimischen, doch gewiss beachtenswerten Zunfthäuser verraten liessen; wohl weil niemand die Zeit hatte, die dazu nötigen Skizzen anzufertigen und umzuarbeiten, vielleicht auch weil viele gar nichts von dem Vorhandensein alter Bauten mit ähnlichen gesellschaftlichen Zwecken wussten oder nicht daran dachten, dass durch Benützung derartiger Motive ihrem Projekt eine ausschlaggebende Individualität verliehen werden könnte. Und bei der Fassadenkonkurrenz für den Bahnhof Basel hat wieder nur Olbrich in feinem Verständnis für die gestellte Aufgabe bei Anfertigung seiner Perspektive dem Umstand Rechnung getragen, dass



Westfassade.



Hauptfassade, westliche Hälfte.

die Hauptfassade nach Norden gerichtet fast stets im Schatten liegt.

Die Aufgaben, die in den vorliegenden Fällen den Künstlern gestellt wurden, scheinen somit bei Beibehaltung der sonst bewährten Einrichtungen der Konkurrenzen fast unlösbar, nicht aus Schuld der das Preisausschreiben veranlassenden Behörden und Personen, auch nicht aus Schuld etwa des Preisgerichtes oder der Bewerber, sondern allein deswegen, weil man, zumeist noch unbewusst oder ohne es anerkennen zu wollen, heute eben mehr als früher *moderne Lösungen* verlangt. Das heist man ist nicht zufrieden mit akademisch vollkommenen Grundrissen, stilgerechten Fassaden und hübschen Perspektiven, sondern will individuellstes, liebevollstes Eingehen in die gestellten Aufgaben und wünscht vor allem Arbeiten, die den an Ort und Stelle wohnenden Beurteilern und Auftraggebern heimisch und vertraut erscheinen.

Sind demnach für den Bearbeiter scheinbar unüberwindbare Hindernisse vorhanden, so ist die Tätigkeit der Preisrichter selbst nicht minder schwierig und undankbar, ganz abgesehen davon, dass sie durch ihre Ernennung am Mitkonkurrieren verhindert sind, was namentlich bei derartigen Aufgaben, die erste einheimische Kräfte verlangen, oft schmerzlich empfunden wird. Bei den genannten drei Konkurrenzen wurden zum Teil recht abfällige Urteile über das preisgerichtliche Gutachten laut, wobei sogar hin und wieder betont worden ist, es sei wohl nur dann noch Erfolg zu erwarten, wenn die zu Preisrichtern ernannten Architekten genötigt wären, ausser Konkurrenz die Aufgabe gleichfalls zu bearbeiten. Der Gedanke, der sicher mehr als man ahnt, in aller Stille verwirklicht wird, ist nicht neu und wohl kaum allgemein durchführbar, für unsere Betrachtung jedoch deswegen von Wert, weil er dem Gefühle Ausdruck gibt, die Preisrichter könnten ohne das eingehendste Studium des Wettbewerbes und all seiner Details, ihrer Aufgabe nicht völlig gewachsen sein. Was der Bewerber in Wochen, selbst bei innigster Fühlung mit den örtlichen Verhältnissen nur schwer erreichen kann, das wird der in das Preisgericht berufene Fachmann noch weniger in einigen Tagen erlangen können, wenn er sich auch noch so sehr vorbereitet, noch so peinlich vorgeht und noch so unparteiisch seines Amtes waltet. Es ist zweifelsohne, namentlich für Preisrichter, die den jeweiligen örtlichen Verhältnissen fremd gegenüber stehen, eine Riesenaufgabe, innerhalb weniger Stunden die Masse der eingelaufenen Arbeiten zu sichten und zu beurteilen und es ist ein Beweis für die Vortrefflichkeit der in den einzelnen Fällen amtierenden Männer und ein Zeichen ihrer weitgehenden Vorstudien, dass ihr, wenn auch negatives Urteil in den meisten Fällen doch so richtig den Tatsachen zu entsprechen wusste. Aber Dank haben sie nirgendwo geerntet und sie konnten sogar, wie bei der Konkurrenz um das Künstlerhaus in Zürich, dem Vorwurfe nicht entgehen, sie hätten den eigentümlichen Verhältnissen besonders entsprechende Grundrisslösungen unberücksichtigt gelassen.

Man sieht Auftraggeber, Bewerber und Preisrichter mühen sich redlich ab, etwas Gutes und Zweckentsprechendes zu erreichen, ohne Erfolg, einfach deshalb, weil diese individuellen Aufgaben in *herkömmlicher Weise* gestellt, aber in *moderner Lösung* von oben beschriebener Art verlangt werden und beides miteinander unvereinbar erscheint.

Jenes Preisgericht hatte Recht, das ein befriedigendes Ergebnis in dem von ihm zu begutachtenden Wettbewerb nach zweimaligem Misserfolg für unmöglich hielt und nur in *direktem Auftrage* etwas erreichen zu können glaubte. Man verschliesse sich dieser Einsicht nicht und berufe in jedem einzelnen *Falle von solcher Besonderheit*, wie die oben genannten, einen oder mehrere bestimmte Architekten und Künstler, die ähnliche oder gleiche Aufgaben bereits in anerkannt guter Weise gelöst haben. Man gebe diesen Männern zum Studium und zur Ausarbeitung der Projekte Zeit und alle nötigen Hilfsmittel an die Hand, beenge sie nicht zu sehr in der Betätigung ihres künstlerischen Empfindens und sie werden, vor allem nicht eingeengt durch die bei den Konkurrenzen nun einmal nötige Anonymität, Ergebnisse liefern, welche die Verständigen befriedigen, die Mühen lohen und auch für spätere Zeiten als Zeichen ihrer Zeit Wert und Berechtigung haben werden.

Mit all diesen Ausführungen soll durchaus nicht gesagt werden, dass die Veranstaltung von öffentlichen Wettbewerben in allen Fällen zu missbilligen sei; denn es gibt erwiesenermassen wohl kein besseres Mittel Leben und Bewegung in die künstlerische Betätigung eines Landes zu bringen und jungen Kräften Gelegenheit zur Darlegung ihres Könnens zu geben, als eben das Ausschreiben von Konkurrenzen. Aber abgesehen von den Fällen, in denen einfache Nutzbauten wie z. B. Schulen verlangt werden und in denen wir ein Preisausschreiben aus bereits früher schon angegebenen Gründen für unnötig erachten[1]), dürfte, entsprechend der modernen Entwickelung unserer Geschmacksrichtung und Ansichten, zweckmässig auch dann von einer Konkurrenz Abstand genommen werden, wenn derart eigentümliche und individuelle Forderungen berücksichtigt werden sollen, wie dies bei den vorstehend behandelten Konkurrenzen der Fall war. Sonst wird das Ende stets eine allgemeine Verstimmung, Ungewissheit und Ratlosigkeit sein, die dem Wohl und der Förderung der Kunst im höchsten Grade schädlich, ein freudiges Schaffen unmöglich machen und eine gesunde Entwicklung hindern. *Dr. B.*

Simplon-Tunnel.

Der uns vorliegende *neunzehnte Vierteljahresbericht* über den Fortgang der Arbeiten am Simplon-Tunnel, datiert vom 25. Juli d. J., umfasst die Zeitdauer vom 1. April bis 30. Juni 1903, für welche die nachstehenden Arbeitsleistungen zu verzeichnen sind:

Auf der Nordseite wurde der Richtstollen um 496 *m*, der Parallelstollen um 510 *m* und der Firststollen um 434 *m* weiter vorgetrieben, während die entsprechenden Stollen der Südseite um 436, 438 und 810 *m* gefördert worden sind. Der Vollausbruch ist nordseits auf eine Strecke von 496 *m*, auf der Seite von Iselle auf 665 *m* vollendet worden. Die ganze Vierteljahresleistung beträgt für die Nordseite 23 995 m^3 Aushub und 6 138 m^3 Mauerwerk (474 *m* Verkleidung) für die Südseite 27 130 m^3 Aushub und 8 056 m^3 Mauerwerk (734 *m* Verkleidung). In Tabelle I sind die zu Anfang und zu Ende des Berichtquartals erzielten Gesamtleistungen nach Arbeitsgattungen geordnet eingetragen.

Tabelle I.

Gesamtlänge des Tunnels 19729 *m*		Nordseite-Brieg		Südseite-Iselle		Total	
Stand der Arbeiten Ende		März 1903	Juni 1903	März 1903	Juni 1903	März 1903	Juni 1903
Sohlenstollen im Haupttunnel	*m*	8931	9427	6330	6766	15261	16193
Parallelstollen	*m*	8805	9315	6292	6730	15097	16045
Firststollen	*m*	8183	8617	5388	6192	13571	14809
Fertiger Abbau	*m*	8115	8611	5346	6011	13461	14622
Gesamtausbruch	m^3	383371	407366	267894	295024	651265	702390
Verkleidung, Länge	*m*	7940	8414	5090	5824	13030	14238
Verkleidungsmauerwerk	m^3	79574	85712	57100	65156	136674	150868

Der mittlere Stollendurchschnitt betrug auf der Nordseite je 6,3 m^2, auf der Südseite 6,0 m^2 im Richtstollen und 5,9 m^2 im Parallelstollen. An den beiden nördlichen Angriffsstellen wurden mit je drei Bohrmaschinen in 87,5 bez. 83 Arbeitstagen im ganzen 791 Bohrangriffe ausgeführt, während in den beiden südlichen Stollen je 4 Bohrmaschinen arbeiteten, die in 87 Arbeitstagen zusammen 868 Angriffe ausführten.

Im ganzen sind im verflossenen Vierteljahr durch Maschinenbohrung 11 287 m^3 Aushub aus den vier Vortriebstollen gefördert worden, wozu 47 755 *kg* Dynamit und 7976,4 Arbeitsstunden aufgewendet wurden. Von letztern entfallen 3499 Stunden auf die eigentliche Bohrarbeit und 4477,4 Stunden auf das Laden der Minen und das Schuttern. Die Handbohrung ergab auf beiden Tunnelseiten zusammen bei einem Aufwand von 25 064 *kg* Dynamit und 115 495 Arbeitertagschichten 38 074 m^3 Aushub.

Die durchschnittliche Arbeiterzahl belief sich für die:

	Nordseite	Südseite	Zusammen
Im Tunnel	1145	1321	2466
Ausserhalb des Tunnels	430	522	952
Total	1575	1843	3418

[1]) Bd. XXXIX S. 111.

gegen 3263 im vorangegangenen Quartal. Auf der Nordseite waren im Maximum 458 Arbeiter gleichzeitig im Tunnel beschäftigt, auf der Südseite 528.

Geologische Verhältnisse.

Auf der *Nordseite* hat das gleiche Gestein, in dem sich der Vortriebstollen zu Ende März 1903 befand, für das ganze Vierteljahr mit geringen Abweichungen angehalten. Es war von Km. 8,931 bis Km. 8,989 der feinkörnige Gneiss, der am Monte Carnera zu Tage tritt, wo er vom grobkörnigen Monte Leone-Gneiss überlagert ist. Hierauf wurde das Gestein reicher an Glimmer und Granatkristallen. Von Km. 9,100 zeigten sich darin Hornblende-Nadeln, die, ihre Form beibehaltend bei Km. 9,250 vollständig in braunen Glimmer umgewandelt erscheinen. Weiterhin nahm der Glimmergehalt stetig zu, und der Glimmerschiefer zeigte seidenartigen Glanz. Bei Km. 9,375 trat ein quarzreicher, weisser Schiefer auf, auf den bis Km. 9,399 graue, braune Glimmerblättchen enthaltende Glimmerschiefer mit gelblichgrünem Seidenglanz folgten. Alle diese Gesteine weisen grosse Aehnlichkeit auf mit dem von Km. 8,145 bis Km. 8,587 durchfahrenen. Bei Km. 9,399 ist der Stollen in glimmerhaltiges, dolomitisches Kalkgestein eingetreten. Es sind das die gleichen Schichten, die beim See von Avino sich unter das Monte Leone-Massiv senken; am 30. Juni war der Stollen ganz in weissem, feinkörnigem und geringe Glimmereinlagerungen aufweisendem Dolomit, dessen Schichten mit 42° nach Nordwesten einfielen.

Der Richtstollen der *Südseite* lag während des Berichtvierteljahres andauernd im gleichen schieferigen Gneiss wie bisher mit Einlagerungen von grobem Antigoriogneiss. Die Schichtung, die allmählich aus der horizontalen Lagerung nach Nordwesten einzufallen begann zeigte zu Ende Juni eine Neigung von 20°.

Die Messung der *Gesteinstemperatur* in den neuerstellten Probelöchern von 1,50 *m* Tiefe ergab folgende Zahlen:

Tabelle II.

Nordseite-Brieg		**Südseite-Iselle**	
Abstand vom Tunneleingang *m*	Temperatur des Gesteins °C	Abstand vom Tunneleingang *m*	Temperatur des Gesteins °C
8800	erste Messung 16. März 48,4	6200	erste Messung 13. März 37,5
	letzte » 27. April 39,6		letzte » 15. April 31,5
9000	erste » 28. » 48,8	6400	erste » 17. » 38,5
	letzte » 3. Juni 39,6		letzte » 23. Mai 33,0
9200	erste » 3. » 42,2	6600	erste » 28. » 38,4
	letzte » 27. » 37,5		letzte » 26. Juni 34,6

Diese Temperaturen stehen jedoch gegen die ursprüngliche Gesteinstemperatur bedeutend zurück, da die Probelöcher bei der ersten Temperaturmessung jeweilen schon bedeutend hinter der Angriffsstelle zurückgeblieben waren. Die in Bohrlöchern der Stollenbrust erhobenen Temperaturen ergaben auf der Nordseite bei Km. 8,950 52,5° C, bei Km. 9,198 52,1 °C, bei Km. 9,206 50,8 °C und bei Km. 9,405 noch 50,0 °C. Im südlichen Stollen wird die ursprüngliche Gesteinstemperatur, nach einer bei Km. 6,400 angefahrenen kleinen Quelle, auf 40° C geschätzt.

Tabelle III und IV geben die in den bleibenden Stationen in 1,50 Meter tiefen Bohrlöchern gemessenen Temperaturen wieder.

Der *Wasserandrang* war in den Stollen der *Nordseite* wieder äusserst gering. Von sechs kleinen Wasseradern, die angeschlagen wurden und die im ganzen 25 Minutenliter ergaben, ist die letzte bei Km. 9,412 mit 15 Minutenlitern und 52 °C die bedeutendste. Das Wasser namentlich der letztern Quelle ist stark kalkhaltig. Auf grosse Strecken war der Felsen vollständig trocken, desgleichen im *südlichen* Stollen. Hier wurden keine nennenswerten Quellen, nur vereinzelte Sickerstellen angetroffen, deren bedeutendste eine Wassertemperatur von 40 °C hatte. Dagegen ist die Ergiebigkeit der grossen Quellen zwischen Km. 3,800 bis 4,400 im Laufe des Berichtquartals von 766 Sek./*l* auf 1011 Sek./*l* gestiegen. Dabei ist die Temperatur der kalten Quellen wieder um mehr als 4 °C gesunken, während bei den warmen Wasseradern Ergiebigkeit und Temperatur gleich geblieben sind. Ueber interessante Beobachtungen an den Quellen wird von der Leitung des Tunnelbaues ein besonderer Bericht in Aussicht gestellt.

Durch die *nördliche Ventilationsanlage* wurden nach der bei Km. 7,300 vorgenommenen Messung täglich 2 545 340 m^3 Luft in den Parallelstollen gepresst. Die ursprüngliche Lufttemperatur von durchschnittlich 12,07° C stieg bis zum Uebertritt in den Haupttunnel (Km. 9,280) auf im Mittel 26,8 °C. Von hier aus wurden durch vier Injektoren der Stollenventilation täglich 172 800 m^3 Luft von 19,9 °C an die Angriffsstelle des Richtstollens und durch zwei weitere Injektoren 116 640 m^3 von 20,7 °C bis vor Ort im Parallelstollen gepresst. An *Druckwasser* wurden

Tabelle III. **Nordseite-Brieg. — Parallelstollen.**

Abstand vom Stolleneingang *m*	Datum der Messungen	Temperatur °C	
		des Gesteins	der Luft
500	16. April	10,4	10,5
	12. Mai	10.8	12,0
	30. Juni	13,2	16,5
1000	16. April	12,8	12.0
	12. Mai	13,4	13.0
	30. Juni	15.4	16,5
2000	16. April	16.2	15.0
	12. Mai	16,1	15.5
	30. Juni	16.9	17.0
3000	16. April	18,8	17,0
	12. Mai	18,7	17.5
	30. Juni	19,0	18,5
4000	16. April	21,0	19.5
	12. Mai	21.0	19.0
	30. Juni	21,0	20,0
5000	16. April	22.4	20.0
	12. Mai	22,0	20.0
	30. Juni	22.6	20,5
6000	16. April	25.2	20.0
	12. Mai	25,5	21,0
	30. Juni	25,5	21.5
7000	16. April	28,3	20.5
	12. Mai	27,6	20,0
	30. Juni	27,5	20.0
8000	16. April	34,1	25.0
	12. Mai	33,2	24,0
	30. Juni	32,5	24.0

Tabelle IV. **Südseite-Iselle. — Parallelstollen und Haupttunnel.**

Abstand vom Stolleneingang *m*	Lage der Station	Datum der Messungen	Temperatur °C	
			des Gesteins	der Luft
500	Haupttunnel	15. April	16,0	19.5
	»	14. Mai	16.4	21.0
	»	23. Juni	16.8	20.5
1000	Haupttunnel	15. April	21,1	23.5
	»	14. Mai	22.0	24.0
	»	23. Juni	22.6	24.0
2000	Haupttunnel	15. April	22,6	23.0
	»	14. Mai	22,8	23.5
	»	23. Juni	22,8	24.0
3000	Haupttunnel	15. April	22,6	22.5
	»	14. Mai	22,6	23.0
	»	23. Juni	22.8	23.5
3800	Haupttunnel	15. April	23,0	22.5
	»	14. Mai	23,1	22.0
	»	23. Juni	23.0	22.0
4000	Haupttunnel	15. April	24,8	21.5
	»	14. Mai	24.8	22.0
	»	23. Juni	25.5	22.0
4200	Haupttunnel	15. April	20.8	23.0
	»	14. Mai	20,5	23.0
	»	23. Juni	20.5	23.0
4400	Haupttunnel	15. April	16,2	16.5
	»	14. Mai	16.5	16.5
	»	23. Juni	17,0	17.2
5000	Parallelstollen	15. April	19.8	17.0
	»	14. Mai	18.8	16,8
	»	23. Juni	18.8	16.0
6000	Parallelstollen	15. April	29,0	22.0
	»	14. Mai	27.3	21.0
	»	23. Juni	26.2	21.0

durchschnittlich 30 Sek./*l* zum Antrieb der Bohrmaschinen und durch eine besondere Zentrifugalpumpe von 1030 minutlichen Umdrehungen 60 Sek. *l* zu Kühlungszwecken in den Tunnel eingeführt. Seine Temperatur betrug 8,2 °C beim Maschinenhaus, 11.3° C bei der Stollenventilations-Anlage und 20 °C beim Austritt aus dem Tunnel. Bei Km. 6,900 wurde durch Wasserzerstäuber die Lufttemperatur um 2 °C erniedrigt, bei den Arbeitsplätzen für den Vollausbruch (Km. 8.840) erzielte man auf gleiche Weise eine Abkühlung von 8 °C und bei der Ausmauerung (Km. 8.500 und 8,660) eine solche von 2 — 2,5 °C. Auch die Berieselung der Stollenwände wurde fortgesetzt, während die Eiswagen auch in diesem Quartal ausser Gebrauch gestellt waren. Die erzielte Abkühlung soll 3 205 000 Kalorien in der Stunde betragen. Die tägliche Leistung der *südlichen Ventilation* wurde bei Km. 4.520 im Parallelstollen mit 2 737 000 m^3 gemessen. Die Lufttemperatur betrug hier 11.97 °C beim Ventilator und 23,5 °C beim Uebertritt in den Haupttunnel (Km. 6.500), wo die Stollenventilation einsetzte. Letztere schaffte mittels sechs Injektoren täglich

161,760 m^3 Luft von 24,2° C an die Angriffsstelle des Richtstollens und mittels zweier weiteren Injektoren 143 000 m^3 von ebenfalls 24,2 °C an diejenige des Parallelstollens. Für den Betrieb der Bohrmaschinen wurden 22 Sek./*l Druckwasser* eingeführt, dessen Temperatur von 9,3° C beim Maschinenhaus auf 18,8° C bei der Stollenventilations-Anlage und 19,4° C beim Austritt aus den Bohrmaschinen stieg. Man rechnet, dass die durch die Ventilation bewirkte Abkühlung 1 005 500 Kalorien in der Stunde beträgt. Andere Kühlvorrichtungen sind hier bis jetzt nicht vorhanden.

Aus Tabelle V sind die Lufttemperaturen vor Ort in den verschiedenen Stollen zu ersehen.

Tabelle V.

Mittlere Temperatur	Nordseite-Brieg		Südseite-Iselle	
	Richtstollen	Parallelstollen	Richtstollen	Parallelstollen
Während des Bohrens	27,5 °C	27,4 °C	26,6 °C	26,0 °C
Während d. Schutterung	29,3 »	30,6 »	28,0 »	27,65 »
Höchste Temperatur				
Während d. Schutterung	32,5 »	33,0 »	29,0 »	28,0 »

An den Arbeitsstellen für den Vollausbruch und die Ausmauerung sind auf der *Nordseite* 25 — 29 ° C, auf der Südseite 25 — 27,5 ° C gemessen worden.

Die Zahl der vollendeten *Querstollen* betrug Ende Juni auf der Seite von *Brieg* 47 mit einer Gesamtlänge von 681,50 *m*, wovon die beiden letzten (bei Km. 9,080 und 9,280) im Berichtquartal ausgeführt wurden. Auf *Iseller*-Seite waren am gleichen Zeitpunkt 32 Querstollen in einer Gesamtlänge von 464 *m* fertig erstellt, von welchen ebenfalls die beiden letzten (bei Km. 6,300 und 6,500) im vergangenen Vierteljahr ausgeführt worden sind.

Von *Ausmauerungsarbeiten* waren zu Ende Juni vollendet: auf der Nordseite die beiden Widerlager mit 8435 *m*, das Scheitelgewölbe mit 8395 *m* und an Sohlengewölbe 706 *m*, auf der *Südseite* das rechte Widerlager mit 5872,5 *m*, das linke mit 5902,5 *m*, das Gewölbe auf eine Strecke von 5769 *m* und 470 *m* Sohlengewölbe.

Tabelle VI zeigt die Gesamtleistung an Mauerwerk zu Beginn und am Schlusse des Berichtquartals sowie den in demselben erzielten Fortschritt.

Tabelle VI.

Bezeichnung der Arbeiten	Nordseite-Brieg			Südseite-Iselle		
	Stand Ende März 1903	Stand Ende Juni 1903	Fortschritt	Stand Ende März 1903	Stand Ende Juni 1903	Fortschritt
	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3
Rechtseitiges Widerlager .	18314	19782	1468	11900	13676	1776
Linkseitiges Widerlager .	15667	16835	1168	13446	15553	2107
Scheitelgewölbe	35862	38434	2572	24792	28068	3276
Sohlengewölbe	1922	2432	510	1821	2390	569
Kanal	7809	8229	420	5141	5469	328
Gesamtausmass .	79574	85712	6138	57100	65156	8056

Die *tägliche Durchschnittsleistung* betrug im Berichtquartal auf Brieger Seite 308 m^3 Aushub und 75 m^3 Mauerwerk, auf der *südlichen* Tunnelstrecke 323 m^3 Aushub und 96 m^3 Mauerwerk. Der tägliche Dynamitverbrauch wird für die Nordseite mit 466 *kg*, für die Arbeitsplätze der Südseite mit 470 *kg* angegeben.

Von 68 Unglücksfällen, die sich auf den nördlichen Arbeitsplätzen ereigneten, verliefen zwei tötlich, während von Iselle 152 Unfälle gemeldet wurden, wobei ein Menschenleben zu beklagen ist. In allen drei Fällen wurden die betreffenden Arbeiter durch fallende Felsstücke getötet.

Miscellanea.

Zerstörungen durch vagabundierende Ströme. Aus einem Vortrage, den *A. A. Knudson* vor der Amerikanischen Elektrochemischen Gesellschaft über elektrolytische Zerstörung von Metallmassen durch Bahnströme hielt, entnehmen wir dem «Electrical World and Engineer 1903» folgendes:

Seit 1897 sind in New-York Versuche unternommen worden, durch die zunächst festgestellt wurde, dass ein Teil der Bahnströme ihren Weg durch unterirdische Röhren über die Brooklyner Brücke nach der Zentrale in Brooklyn nahm, was durch wiederholte Messungen 1898 und 1899 Bestätigung fand. Im Mai 1902 stellte A. A. Knudson eingehende Versuche über den Verlauf der unterirdischen Ströme an, wobei an verschiedenen Stellen die Spannungsunterschiede zwischen den Gas- und Wasserröhren sowie zwischen einem Brückenpfeiler und einer Wasserröhre und einem Hauptgasrohr und dem Flusswasser gemessen und an einzelnen Punkten, besonders dort, wo die Rohre in unterirdischen Gängen verlegt sind, Strommessungen vorgenommen wurden. In einem Rohre wurden 6 Amp. gemessen; dieser Wert stellt jedoch nicht den ganzen Strom dar, da festgestellt worden ist, dass das gut leitende Eisengerüst des Ganges ebenfalls Strom führte. Im Marinearsenal sind wiederholt Röhren augenscheinlich durch elektrolytische Wirkung zerstört worden, besonders in dem Maisspeicher, welcher der Kraftstation für die elektrische Bahn gerade gegenüberliegt. Die Bahngesellschaft wollte zuerst die Ursache der Zerstörung den Strömen des Kraftwerkes des Marinearsenals zuschieben, bis am Tage des Leichenbegängnisses des Präsidenten Mac Kinley, an dem alle Bahngesellschaften im Lande ihren Betrieb auf 5 Minuten einstellen mussten, und nur das Werk des Marinearsenals im Betriebe war, durch eine Anzahl Messungen festgestellt werden konnte, dass während der 5 Minuten *keine* vagabundierenden Ströme in den Röhren vorhanden waren. In Brooklyn sind mehrere Wasser- und Gashauptröhren durch die elektrolytische Wirkung der Bahnströme zerstört worden, was an dem weichen Zustande des Eisens nachgewiesen wurde, das sich mit einer mit einem Messer abschabbaren Graphitschicht bedeckt hatte. Früher hielt man die glasierten Röhren, wie sie in Brooklyn verlegt sind, für immun gegen die Angriffe der Elektrolyse, indessen ist der Schutz infolge der nur dünnen und bald an vielen Stellen durchbrochenen Glasur nur ein eingebildeter, zumal gerade diese Durchbrechungen Anlass zu einer schnellen Zerstörung der Röhre werden, weil die Dichte des Stromes, der durch sie in das Eisen tritt, sehr gross wird. Wenn man demnach geglaubt hat, dass das Rohrnetz von Brooklyn nicht durch Elektrolyse zerstört werde, so ist jetzt an vielen Stellen das Gegenteil bewiesen und nur durch die bessere Rückleitung der Ströme erreicht worden, dass die Wirkung nicht in solchem Masse aufgetreten ist, wie in andern Städten. Das einzige Mittel, die elektrolytische Zerstörung unterirdisch verlegter Metallmassen zu verhindern, besteht in der Anwendung von Hin- und Rückleitung der Bahnströme in gesonderten Leitungen, ohne dass die Erde zur Leitung benutzt wird.

Eine neue Kaminputztüre mit Russkasten ist von der Eisenwerk-A.-G. Bosshard & Cie. in Näfels konstruiert worden. Aus den beigegebenen Abbildungen ist die Anordnung des Apparates erkennbar, der unten im Kamin ganz eingemauert wird; die Ränder seines Trichters greifen in die Mauer ein, sodass der letztere den Kamin nach unten vollständig abschliesst. Beim Reinigen des Kamins sammelt sich der Russ über dem Trichter an und fällt beim Herausziehen des Schiebers in den darunter befindlichen offenen Kasten. Nachdem der Schieber wieder zurückgestellt ist, wird der

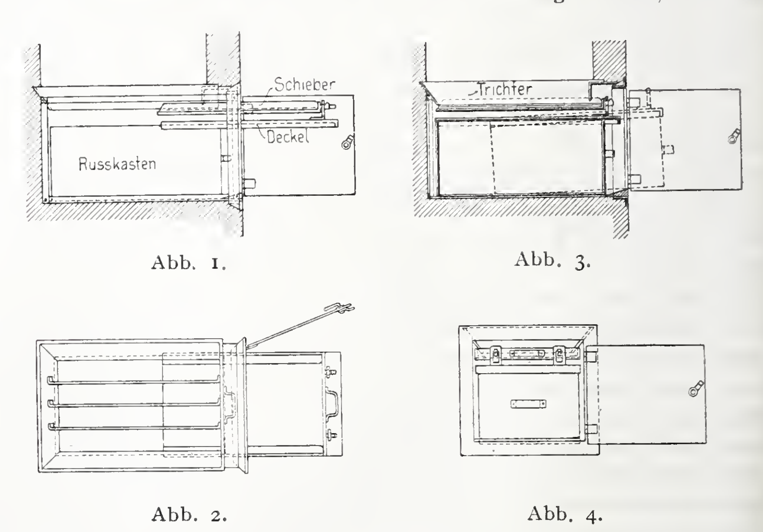


Abb. 1. Abb. 3.

Abb. 2. Abb. 4.

mit Russ gefüllte Blechkasten herausgezogen, wobei sich ein unten am Schieber angehängter Blechdeckel von diesem ablöst und den Kasten zudeckt; der Kasten wird somit vollständig geschlossen herausgezogen und jede Belästigung durch Staub oder Schmutz dadurch ausgeschlossen. Beim Wiederhineinstossen des Kastens hängt sich der Kastendeckel von selbst wieder an den Schieber, um beim nächsten Herausziehen des letztern diesem wieder zu folgen und den Kasten zur neuerlichen Füllung mit Russ wieder offen zu lassen. Abbildung 1 zeigt den Längsschnitt bei halb ausgezogenem Schieber, Abb. 2 die Draufsicht in derselben Stellung des Schiebers; in Abb. 3 ist die Lage des Schiebers beim Herausziehen des Kastens und in Abb. 4 die Vorderansicht des Apparates dargestellt.

Erweiterung des Kollegiengebäudes der Universität Kiel. In den Jahren 1900—1902 wurde an dem von den Architekten Gropius und Schmieden 1873—75 erbauten Kollegiengebäude der Universität Kiel nach Skizzen des Geh. Oberbaurats Dr. Thür ein Erweiterungsbau zur Ausführung gebracht, der nach Mitteilungen des Zentralblattes der Bauverwaltung in einem Querbau an der Nordseite des alten Hauses besteht und ausser

dem Sitzungssaal und einem grossen Hörsaal die Unterrichtsräume für die bisher in einem Privatgebäude untergebrachten Seminare und Institute sowie Räume für die Studierenden enthält. An den Hofseiten des Erweiterungsbaues wurden die Gänge des alten Gebäudes herumgeführt und die bestehende, in der Mitte gelegene Aula dadurch vergrössert, dass man ihren halbrunden Abschluss abbrach und die Seitenmauern bis an den neuen Querbau verlängerte. Die Architektur des Neubaus schliesst sich der des alten Teiles an; die glatten Flächen der Mauern sind mit lederfarbenen schlesischen Verblendsteinen und zwei Schichten hohen Bändern aus roten Platten verkleidet, während der Sockel, soweit er weiter geführt ist, aus norwegischem Syenit besteht. Die Stockwerkshöhen betragen im Untergeschoss 3,75 *m* und 3,30 *m*, in den beiden Hauptgeschossen 5,15 *m*; die Gänge des Untergeschosses sind mit preussischen Kappen zwischen Gurtbögen, die übrigen Räume daselbst mit Stampfbetonkappen zwischen eisernen Trägern überdeckt, während die Fluren der beiden obern Stockwerke mit böhmischen Kappen überwölbt und die übrigen Räume mit Holzbalkendecken versehen sind.

Die Baukosten betragen im ganzen etwa 465 000 Fr., wovon 60 000 Fr. auf die innere Einrichtung, 17 000 Fr. auf die Nebenanlagen und 388 000 Fr. auf den eigentlichen Erweiterungsbau entfallen. Die Kosten für 1 m^2 Grundfläche stellen sich demnach auf rund 375 Fr., für 1 m^3 umbauten Raumes auf etwa 22,5 Fr.

Internationale Gradmessung. Die am 4. August in Kopenhagen tagende internationale Gesellschaft für Erdmessung hatte sich hauptsächlich mit der Gradmessung in Afrika zu befassen. Das Verdienst, dieses grosse Werk in Angriff genommen zu haben, gebührt dem Leiter des Observatoriums in Kapstadt, David Gill, der im Jahre 1886 vom Kap aus mit der Messung begann und diese bis zur Stadt Sumbo am Sambesi durchführte. Auf der Strecke vom Sambesi bis zum südlichen Ende des Tanganjika dürften in diesem Augenblick ebenfalls die Arbeiten schon begonnen haben, da die englische, mit der Messung beauftragte Expedition bereits im März d. J. Kapstadt verliess. An der Spitze dieser Expedition steht ein Schwede, Dr. Rubin, der den letzten Teil der von Schweden ausgeführten Gradmessungsarbeiten auf Spitzbergen leitete. Die afrikanische Gradmessung beansprucht einen umfangreichen Apparat, da, wie bei allen Expeditionen ins Innere von Afrika, hunderte von Lastträgern erforderlich sind. Wann die Gradmessungsarbeiten den Tanganjika erreichen werden, lässt sich kaum berechnen, aber vermutlich wird dies in drei Jahren der Fall sein. Später wollen die Engländer an der Nordgrenze von Deutsch-Ostafrika mit der Messung fortfahren und Deutschland hätte das fehlende Glied auszufüllen. Diese Arbeiten sind umso wichtiger, als die afrikanische Gradmessung später bis zum mittelländischen Meere fortgesetzt werden soll, zum Anschluss an das übrige Gradnetz. Die ganze Linie von der Südspitze Afrikas bis Spitzbergen wird dann die längste zusammenhängende Strecke sein, auf der bisher eine Gradmessung stattgefunden hat.

Eidg. Polytechnikum. Der schweizerische Bundesrat hat in seiner gestrigen Sitzung zum Professor der Ingenieurwissenschaften am eidg. Polytechnikum gewählt: Herrn *Friedrich Hennings* von Kiel, zur Zeit Oberingenieur der Rhätischen Bahn in Chur. Herr Hennings ist in Fachkreisen schon längst als einer der hervorragendsten Ingenieure unseres Landes anerkannt; durch den Bau der neuen Linien der Rhätischen Bahn ist sein Name ein weltbekannter geworden; denn auch der Nichtfachmann, der diese Linien bereist, ist entzückt über die Schönheit und Kühnheit dieses neuesten Werkes der Ingenieurbaukunst. Herr Hennings hat an unserer Hochschule studiert und war beim Bau der Linien Zürich-Zug-Luzern, den tessinischen Talbahnen, der Gotthardbahn, der Nordostbahn, sowie in Oesterreich-Ungarn und in Süddeutschland bei mehreren grossen und interessanten Bahnbauten in hervorragender Stellung tätig. Er steht auf der Höhe der modernen Ingenieur-Bautechnik. Den Lesern unserer Zeitschrift ist er durch eine Reihe trefflicher Abhandlungen näher bekannt geworden. Der Gewählte ist ein Mann von umfassender, allgemeiner Bildung, der durch einen geordneten und formschönen Vortrag gewiss im Stande sein wird, seine Zuhörer zu fesseln und für ihren Beruf zu begeistern.

Umbauten im Bundeshaus zu Bern. Die durch das neue Parlamentsgebäude verfügbar gewordenenRäume im alten Bundeshaus, die bisher dem schweizer. Nationalrat- und dem Ständerat gedient haben, sollen anderweitig ausgenützt werden. Im frühern Nationalratssaal wird die eidgen. Zentralbibliothek in vier übereinanderliegenden Geschossen mit zwei eisernen Aufstiegstreppen eingerichtet; die Höhe des Raumes beträgt 10,5 *m*, seine Länge 23,2 *m* und die Breite 9,1 *m*. Der ganze Einbau ist in Eisen mit verschiebbaren Büchergestellen neuen Modells ausgeführt. Neben der Zentralbibliothek konnten noch 12 Räume zu Bureauzwecken verfügbar gemacht werden. Nach diesen, demnächst fertig zu stellenden Arbeiten wird sofort mit dem Umbau des alten Ständeratsaales begonnen werden. Dessen Räume sind zunächst für Unterbringung von Post, Telegraph und Telephon bestimmt; ferner werden sich auch hier eine Anzahl Zimmer für andere Verwaltungszweige gewinnen lassen.

Elektrische Bahnlinien in Kanada. Das seit längerer Zeit bestehende Projekt, ein Netz elektrischer Bahnlinien durch die südöstlichen Gebiete und Städte der kanadischen Provinz Quebec zu bauen, wird jetzt teilweise zur Ausführung gebracht. Es soll mit dem Baue zweier Hauptstrecken in diesem Jahre angefangen werden. Die eine Strecke soll *Montreal* mit *St. Johns* über Longueuil und Chambly verbinden, während die andere Strecke von *Montreal* nach *Valleyfield* im Gebiete des St. Lorenzstromes gehen und auf ihrem Wege durch St. Lambert, La Prairie, Chateauguay und Beauharnois gehen soll. Die Strecken werden mit schwersten Unterbau und Schienen sowie mit allen neuesten Einrichtungen ausgerüstet, die Wagen mit Luftbremsen versehen und deren Motoren so bemessen, dass 80 bis 95 *km* in der Stunde zurückgelegt werden können.

Eisenbahnlinie Bevers-Schuls. Nachdem das Initiativkomite für den Bau der Linie Bevers-Schuls im Anschluss an die Rhätische Bahn den Nachweis über Aktienzeichnung im Betrage von 1 400 000 Fr. erbracht hat, beschloss die Regierung von Graubünden die grundsätzliche Beteiligung des Kantons am Baue dieser Linie in der Erwartung, dass derselbe innerhalb der nächsten fünf Jahre in Angriff genommen werde. Die Rhätische Bahn hat mit den Projektierungsarbeiten dieser neuen Teilstrecke bereits begonnen.

Die Wasserkraftanlage an der Maggia gelangt nunmehr zum Ausbau. Die Società Elettrica Locarnese mit Sitz in Locarno beabsichtigt in dem beim Ponte Brolla zu erstellenden Werke eine Kraft von 2000 *P. S.* zu gewinnen. Zur Ueberführung des Wassers, von der Wasserfassung zu dem am andern Flussufer zu erstellenden Turbinenhause, wird eine doppelte Blechrohrleitung dienen, die von einem steinernen Viadukt getragen werden soll. Die Turbineneinheiten sind zu 600 *P. S.* bemessen.

Die Sperrmauer des Sengbachtales, eine grossartige, auch in architektonischer Beziehung interessante Anlage, welche die Stadt Solingen mit Wasser und Kraft versorgen soll, hat über 2 Mill. Fr. gekostet. Das Becken fasst 3 Mill. m^3 Wasser, das eine Oberfläche von 23,6 *ha* bedeckt. Die Stauhöhe beträgt 36,0 *m*, die Höhe der Mauer 43,0 *m* bei einer Sohlenbreite von 36,5 *m*, einer Kronenbreite von 5,0 *m* und einer Kronenlänge von 178,0 *m*.

Die Ausmalung des Petit-Palais in Paris. Der durch die Stadt Paris aus Anlass der Weltausstellung 1900 errichtete Kunstpalast in den Champs-Elysées soll ausgemalt werden. Die Arbeit, zunächst die im Kuppelraume, ist dem Maler Albert Besnard übertragen und eine auf fünf Jahre zu verteilende Summe von 60 000 Fr. bereit gestellt worden.

Die neuen Hafenanlagen in Boulogne. Zu dem neuen Hafenbecken von rund 6,47 *ha* Fläche, etwa 1000 *m* Quailänge und einer Wassertiefe von 7,60 bezw. 4 *m*, das mit einem Kostenaufwand von ungefähr 13 Mill. Fr. erbaut werden soll, ist vor kurzem der Grundstein gelegt worden.

Das König Eduards VII. Sanatorium in Eastborne bei Midhurst in England, wofür seiner Zeit ein internationaler Wettbewerb ausgeschrieben war, wird nach den Entwürfen des Architekten H. Percy Adams, der zu diesem Zwecke Vorstudien in Deutschland und der Schweiz macht, erbaut werden.

Preisausschreiben.

Der Elektrotechnische Verein Berlin hat gelegentlich seiner im Jahre 1904 stattfindenden 25-jährigen Stiftungsfeier zwei *Preisaufgaben* zu freiem Wettbewerb ausgeschrieben. Die eine Aufgabe erstreckt sich auf eine «vergleichende Untersuchung der Isolierstoffe für den Aufbau von elektrischen Maschinen und Apparaten», die zweite auf eine «Prüfung und Würdigung der bisherigen Vorschläge, Elektrizität unmittelbar aus Kohle zu erzeugen». Die Arbeiten, für die insgesamt 4000 M. als Preise von je mindestens 1000 M. ausgesetzt sind, müssen zum 1. Juli 1904 an die Geschäftsstelle des Vereines in Berlin, Monbijouplatz 3, in deutscher Sprache, wie üblich verschlossen und mit Kennwort versehen eingereicht werden.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die Berechnung elektrischer Leitungsnetze in Theorie und Praxis. Von *Josef Herzog* und *Clarence Feldmann*. *Zweite* Auflage in zwei Teilen. Erster Teil: *Strom- und Spannungsverteilung in Netzen*. Mit 269 Abbildungen. 1903. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 12 M.

Leitfaden zum Entwerfen und Berechnen hoher Kamine. In einfachster Weise unter Berücksichtigung der neuesten Gutachten der königlichen Akademie des Bauwesens dargestellt für Prüfungsbehörden und Industrielle von *Aug. Senz*, Regierungsbaumeister zu Köln. *Zweite* Auflage. 1903. Druck und Verlag von G. D. Baedeker in Essen. Preis carton. 1,60 M.

Gemeinfassliche Darstellung des Eisenhüttenwesens. Herausgegeben vom *Verein deutscher Eisenhüttenleute* in Düsseldorf. Mit zahlreichen Abbildungen. *Fünfte* Auflage 1903. In Kommissionsverlag von A. Bagel in Düsseldorf. Preis geb. 3 M.

Das elektrische Kabel. Eine Darstellung der Grundlagen für Fabrikation, Verlegung und Betrieb. Von Dr. phil. *C. Baur*, Ingenieur. Mit 72 in den Text gedruckten Figuren. 1903. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 8 M.

Kurzes Lehrbuch der Elektrotechnik. Von *Adolf Thomälen*, Elektro-Ingenieur. Mit 277 Abbildungen im Text. 1903. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 12 M.

Das Strassenwesen in Bosnien und der Herzegowina. Von *Philipp Ballif*, Oberbaurat. Hiezu sechs Tafeln. Separat-Abdruck aus der «Allgem. Bauzeitung», Heft 2, 1903. Wien 1903. Im Selbstverlage des Verfassers.

Brauch, Spruch und Lied der Bauleute. Von *Paul Rowald*, Stadtbauinspektor in Hannover. *Zweite* vervollständigte Auflage. 1903. Schmerl & von Seefeld Nachf. in Hannover. Preis geh. 2,50 M., geb. 3 M.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Im Anschluss an die in Nr. 4 der «Schweizer. Bauzeitung» erschienene Einladung zur XL. Generalversammlung werden hiermit die Verhandlungsgegenstände derselben mitgeteilt:

Traktanden
der XL. Generalversammlung in Chur

am 6. September, vormittags 1/2 9 Uhr, in der Aula des Konviktgebäudes.

1. Eröffnung durch den Präsidenten des Lokal-Komitees.
2. Protokoll der General-Versammlung in Freiburg vom 25. August 1902 (siehe Seite 93 des Bandes XXXVIII der Schweiz. Bauzeitung).
3. Summarischer Bericht des Zentral-Komitees über seine Tätigkeit seit der letzten General-Versammlung. (Der vollständige Bericht erscheint in der Bauzeitung.)
4. Antrag über Aufnahme der Sektionen des Kantons Tessin und von La Chaux-de-fonds.
5. Zeit und Ort der nächsten General-Versammlung.
6. Eventuell Ernennung von Ehrenmitgliedern.
7. Verschiedenes, Anregungen.
8. Vortrag von Herrn Oberingenieur Hennings über die neuen Linien der Rhätischen Bahn.

Zürich, im Juli 1903.

Das Zentral-Komitee.

* * *

Bezüglich der Organisation des Festes erlässt das Lokal-Komitee folgende Mitteilung an die Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins:

Zu bemerken ist, dass der Preis der Festkarten wie folgt festgesetzt ist:

Fr. 23. — für die Tage vom 5. und 6. September. (Fahrt bis Thusis und retour Chur).
Fr. 30. — für die 3 Tage der General-Versammlung, beziehungsweise 5.—7. September.

In obigen Preisen sind inbegriffen das Festalbum, die beiden Bankette in Chur und St. Moritz, die Erfrischung im Zuge und die Fahrt mit Extrazug ins Engadin und zurück nach Chur mit einem fahrplanmässigen Zuge innerhalb 9 Tagen.

Die verehrlichen Kollegen werden gebeten, den beigegebenen Anmeldungs-Coupon ausgefüllt bis spätestens den 15. August an den Sekretär des Lokal-Komitees, Herrn Bauinspektor Bosshard in Chur, gelangen zu lassen.

Im Hinblick auf die starke Fremdenfrequenz ist es angezeigt, dass jeder Teilnehmer behufs sicherer Bestellung einer Unterkunft sowohl in Chur als in St. Moritz sich rechtzeitig anmelde, damit das Quartierkomitee den Anforderungen in vollem Umfange gerecht werden kann.

Man wird in Chur neben den in beschränkter Zahl verfügbaren Hotelzimmern auch auf Privatquartiere angewiesen sein.

Sonstige Mitteilungen betr. die General-Versammlung (z. B. über Quartier- und Gepäckfragen etc.) werden wir uns erlauben, den Mitgliedern durch besonderes Zirkular in der Schweiz. Bauzeitung und im Bulletin technique de la Suisse romande zur Kenntnis zu bringen.

Die Anmelde- und Auskunftsstelle während der Versammlungstage befindet sich Samstag und Sonntag vormittags, den 5. und 6. September im Direktionszimmer des Hotel Steinbock in Chur, Sonntag abends und Montag, den 6. und 7. September in St. Moritz im Direktionszimmer des Hotel Du Lac.

Nachzusendende Briefe und Telegramme sind an obige Auskunftsstellen zu richten.

Das Lokal-Komitee.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht für ein grösseres Gaswerk in Deutschland ein *Ingenieur-Assistent*, der über entsprechende Spezialkenntnisse verfügt, sowie der deutschen und französischen Sprache mächtig ist. Eintritt 1. Oktober. (1339)

On cherche un *ingénieur-électricien* ayant quelques années de pratique dans la construction de machines et d'appareils électriques (1340)

Gesucht für eine auswärtige Maschinenfabrik ein *Maschineningenieur* mit mehrjähriger Praxis, welcher der deutschen und französischen Sprache mächtig ist. Ingenieure mit Erfahrungen im Schiffsmaschinenbau erhalten den Vorzug. (1341)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
20. August	Pfarrhaus	Turbenthal (Zürich)	Maurer-, Steinhauer- (Granit- und Sandstein-), Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten sowie die Einrichtung einer Zentralheizung bei der Umbaute des Schlosses Turbenthal.
20. »	Otto Bölsterli, Baumeister	Baden (Aargau)	Glaser-, Schreiner-, Schlosser- und Malerarbeiten zur Turnhalle in Wettingen.
20. »	Gemeinderatskanzlei	Wülflingen (Zürich)	Erd-, Maurer-, Zimmermanns-, Schlosser- und Spenglerarbeiten zum neuen Arrestlokal.
20. »	Kirchenpflege	Schneisingen (Aargau)	Zimmer- und Spenglerarbeiten an der Turmkuppel in Schneisingen.
22. »	J. J. Frick, Gerichtspräsident	Urnäsch (Appenz. A-R)	Bau eines Fahrweges auf der Schwägalp in einer Länge von 1240 *m*.
22. »	Hochbaubureau	Basel	Spengler- und Schieferdeckerarbeiten zur neuen Verwalterwohnung der Schlachthaus-Vergrösserung in Basel.
22. »	Technisches Bureau des Stadthauses, 2. Stock	St. Gallen	Kunstschmiede-Arbeiten für den Bau des Bürgerheims auf dem Spitalgut in St. Gallen.
24. »	H. Baumgartner, Präsident	Cham (Zug)	Erstellung der Zentral-, eventuell Etagen-Heizung in der Sekundarschule.
24. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundeshaus Westbau, Zimmer 101	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler- und Holzzementbedachungs-Arbeiten für einen Anbau an das eidg. Kriegsmaterialmagazin auf dem Beundenfeld in Bern.
25. »	Bauleitung	Bern, neues Postgeb.	Bildhauer- und Gipserarbeiten für das neue Postgebäude in Bern.
25. »	Bauleitung	Zürich, Polytechnikum Zimmer Nr. 21 b	Ausführung der Zimmermanns-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten zum Neubau für das Bauamt II am Beatenplatz in Zürich.
25. »	Kantonsrat Stieger	Hard-Oberriet (St. Gallen)	Ausführung einer Anzahl Sperren im Dürrenbach (23 500 Fr.) und von Wasserschöpfarbeiten im Betrage von etwa 25 000 Fr. für die Dürrenbachverbauung bei Hard-Oberriet.
15. Sept.	Eisenbahn-Baubureau	Salvan (Wallis)	Unter- und Oberbauarbeiten der Bahnlinie Martigny-Châtelard (etwa 10 500 *m*).

Oehler & Co., Aarau

Maschinenfabrik, Eisen- und Stahlgiessereien

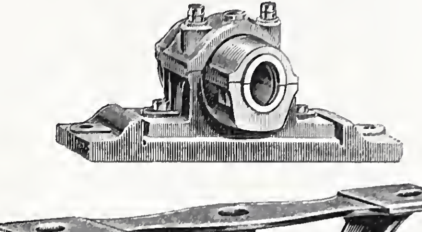
Spezialitäten:

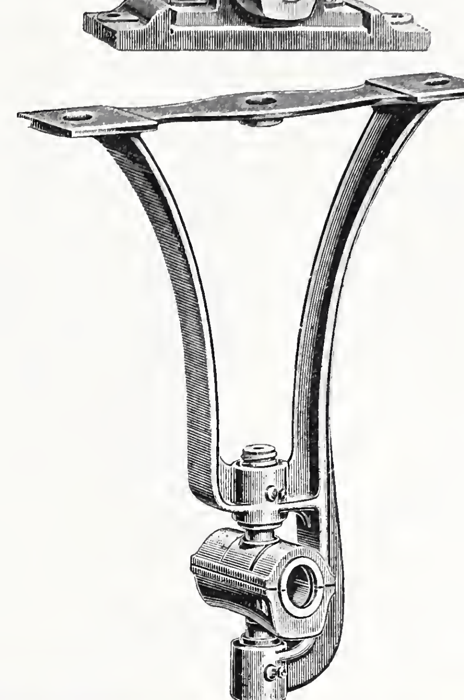
Transmissionen
mit gewöhnlichen
und Ringschmierlagern.

Baggermaschinen
für Nass-
und Trocken-Baggerung,
Baggerlöffel.

Stahlgeleise
und
Wagen
für Bauunternehmer und
industr. Etablissemente.

Grauguss
etc.





Spezialitäten:

Mechanische Aufzüge,
Transportschnecken,
Elevatoren
für die
verschiedensten Zwecke.

Betonmischmaschinen
patentiert,

Bremsberganlagen,
Luftseilbahnen
verschiedener Systeme.

Perronwagen
Eiserne Karren.

Haberlandguss
etc.

Gutehoffnungshütte,

Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb

in **Oberhausen 2** (Rheinland)

fertigt in ihren mit den neuesten und vollkommensten Einrichtungen ausgerüsteten Werkstätten **als Besonderheit**

Achsen und Radreifen aus bestem **Siemens-Martinstahl** für **Lokomotiven, Tender,** und **Wagen aller Art,**

Radgerippe, sowohl **Speichenräder** als auch **gewalzte Scheibenräder** aus bestem **Siemens-Martin-Flusseisen** für **Wagen aller Art,**

fertige Radsätze für **Wagen aller Art, sowohl für Voll- als auch für Neben- und Klein-Bahnen.**

General-Vertreter für die Schweiz: **Gebr. Stebler, Zürich.**

Maschinen zum Mischen von Farben, Cement, Sand und Beton etc. liefert als **Spezialität:**
Fürstl. Hohenzoll. Maschinenfabrik Immendingen (Baden).

Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover

empfehlen ihre

Wassermesser

mit

Hartgummi-Messrad,

wovon mehr als **200 000 Stück** abgesetzt worden sind.



Diese **Wassermesser** zeichnen sich aus durch grosse **Messgenauigkeit** und **Haltbarkeit.**

Abbildungen, Beschreibung und Preise auf Wunsch.

Vertreter für die Schweiz: **Henri Schoch,** Streulistr. 17, **Zürich.**

Wasser-Reinigung,
Dampfmaschinen,
Filterpressen,
Armaturen,
Pumpen.

A. L. G. Dehne Maschinen-Fabrik, **Halle. S.**

Nagelfluhsteine

jeder Grösse, sehr druckfest und wetterbeständig, liefert unbearbeitet die **Schweiz. Südostbahn.**

Ingenieur oder Bautechniker,
durchaus tüchtig in Schlussaufnahme u. Abrechnung von Eisenbahnbauten, **sofort gesucht** für einige Monate. Offerten mit Angabe von Alter, Gehaltsanspruch und Zeugnisabschriften unter Chiffre Z Q 6391 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Für die Erweiterung eines 3000 *m* langen Tunnels werden

30 tüchtige Minieure,

sowie **10 Zimmerhauer** bei hohem Lohn gesucht. Zu melden **Baubureau Huser & Co., Gemünd, im Eifel.**

Gesucht!

Ein tüchtiger, technisch gebildeter **Werkmeister** oder **Konstrukteur,** der im **Eisenbahnbremsenwesen** Erfahrung besitzt, m. ev. Beteiligung **zu engagieren gesucht.** Gefl. Off. mit Gehaltsansprüchen sub Chiffre Z E 6580 an die Annoncen-Exped.
Rudolf Mosse, Zürich.

Techn. Bureau mit bewährter Praxis u. Ruf, Inhaber d. Coulord-Patentes, **sucht** für Ausführung grösserer Vermessungen einen

tüchtigen Techniker

als **Teilhaber** mit entspr. Kapital-Einlage ev. als selbständiger Uebernehmer. Bez. Anfragen sind unter Chiffre Z H 6658 an die Ann.-Exped.
Rudolf Mosse, Zürich
zu adressieren.

Gesucht!

Zur Leitung einer zu gründenden Gesellschaft für die Ausbeutung einer lukrativen, patentierten **Erfindung des Eisenbahnwesens** wird ein tüchtiger, energischer **Maschinen-Ingenieur gesucht,** der sich mit Kapital beteiligen würde.
Gefl. Offert. mit Gehaltsansprüchen unter Chiffre Z G 6582 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Kommanditär
oder
direkter Teilhaber

in ein tüchtiges, altes **Baugeschäft** in einer Handelsgrenzstadt in der Schweiz **gesucht.** Tüchtiger, energischer Mann, in der Baubranche kundig, bevorzugt.
Offerten sub S 4606 Q an
Haasenstein & Vogler, Basel.

Bauführer gesucht.

In Baugeschäft, Platz Bern, findet tüchtiger, energischer, zuverlässiger Bauführer, d. in allen Bureauarbeiten, Abrechnungswesen, und Arbeiterkontrolle so bewandert und vertraut ist, dass er die selbständige Leitung aller Arbeiten und die Ueberwachung der Arbeiter übernehmen kann, für sofort oder später dauernde gutbezahlte Stelle. Kenntnis der italienischen und französischen Sprache erwünscht. Gefl. Offerten mit Angabe der bisherigen Tätigkeit und Gehaltsansprüche sub Chiffre P 4505 Y an **Haasenstein & Vogler, Bern.**

Architekt,

mit vollständiger akademischer Bildung, württemberg. Staatsexamen u. Praxis, **sucht** auf 1. Oktober **Stellung** in der franz. Schweiz.
Offerten sub Z V 6421 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Brücken- und Hochbau.

Ein in obigem Fach theor. und praktisch erfahrener

Techniker

mit guten Zeugnissen sucht seine **Stelle zu ändern.** Offerten beliebe man unter Chiffre Z C 6428 an **Rudolf Mosse, Zürich** zu richten.

Architecte

diplômé, sérieux, travailleur, pouvant fournir excellentes références, **accepterait position modeste mais stable,** avec garantie d'amélioration.
S'adresser offres sous chiffre Z R 6442 à
Rodolphe Mosse, Zurich.

Maschinen- und Elektro-Ingenieur,

30-jährig, Sprachenkundig, mit gediegenen Kenntnissen im allgem. Maschinenbau, speziell im Bau moderner elektrisch. Hebezeuge und Transportanlagen jeder Art, vertraut mit Kalkulation, Acquisition und Montage, durchaus selbständiger Arbeiter, bei ersten Firmen des In- und Auslandes tätig gewesen, **sucht sich** in dauernde leitende **Stellung zu verändern.** Offert. sub Z V 6371 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Junger
Bautechniker,
tüchtig auf Bureau und Bauplatz, geläufig italienisch sprechend, **sucht Stellung.** Offerten sub Chiffre Z T 6569 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Junger
Elektro-Ingenieur,

Diplom vom eidg. Polytechnikum in Zürich, 1 Jahr Werkstattpraxis, militärfrei, sucht, gestützt auf gute Zeugnisse, **Anfangsstellung** i. Bureau, Laboratorium oder Betrieb.
Gefl. Offerten unt. Chiffre Z S 6568 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Konk.-Geometer

sucht Anstellung.
Offerten unter Z H 6633 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Bauführer,

tücht., energischer, guter Zeichner m. langjähriger Praxis, **sucht Stelle.**
Offerten sub Z Q 6616 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Sehr tüchtiger, praktisch erfahrener

Architekt,

flott in Zeichnung, Perspektive und Aquarell, mit Diplom der Ecole des Beaux- Arts in Paris und vielen Auszeichnungen, sucht dauernde, selbständige Stellung mit ausgedehntem Arbeitsfeld, ev. Association.
Offerten sub Z G 6632 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Bauingenieur,

(militärfrei, unverheiratet), welcher jedoch bisher in der Elektrotechnik tätig war, **sucht** bei bescheidensten Ansprüchen **Anfangsstellung** oder **Beschäftigung** als
Zeichner
im Ingenieurbauwesen des In- oder Auslandes.
Offerten unter Z O 6639 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Techniker,
m. mehreren Jahren Staatsbahndienst, im Eisenbahn-, Maschinen-, Wasser- und Hochbau bewandert, **sucht Beschäftigung.** Offerten sub T 388 F M an **Rudolf Mosse, Mannheim.**







Generalvertrieb für die Schweiz:
Martin Keller, Zürich
37 Bahnhofstrasse 37.

Turbinen-Konstrukteur,

31 Jahre alt, unverheiratet, militärfrei, 8 Semester Hochschule, 7 Jahre im Francis Turbinenbau tätig, **sucht,** gestützt auf gute Zeugnisse, per sofort Stellung im Bureau, Betrieb oder für Reisen im In- oder Auslande.
Offerten unter M J 3428 an
Rudolf Mosse, München.

Bessemer-Farbe
(Marke Ambos)
rost- und wettersichere Eisenanstrich.
Porzellan-Emailfarbe (Pef)
Marken und **Acc**
vorzüglich bewährt für electrische Anlagen, Krankenhäuser, Bäder, Schlachthäuser etc.
Rosenzweig & Baumann,
Königliche Hoflieferanten,
KASSEL.

A vendre

à moitié du prix facturé une

batterie d'accumulateurs

de 60 éléments système **Tudor** avec étagère, accessoires et tableau de distribution complet. Une dynamo 8 *HP* système Thury type C 4 et un moteur à pétrole de 13 *HP* de la maison Martini de Frauenfeld destinés à charger cette batterie, le tout en bon état ayant peu servi.
Adr. offres à **Mr. Juvet,** arch., 7 Rue de l'Université, Genève.

Muffenröhren,

Gusseisen, 125 *cm* Lichtweite, 2 *m* Baulänge, billig abzugeben.
Kammgarnspinnerei Derendingen bei Solothurn.

Prächtige Plättliböden

für elegante **Hausflure, Küchen, Badezimmer, Balkons,** sowie speziell auch für **Kirchen u. Klöster,** ergeben die sehr harten und nicht glitscherigen
MOSAIKPLATTEN MARKE P. P.
in einfachen wie reichsten (teppichartigen), 4 *mm* tief eingelegten Dessins. Zeichnungen und Plattenmuster gratis. Reiches Musterlager.
Seidenhofstrasse 8
Dr. P. Pfyffer, Mosaikplatten-Fabrik, **Luzern.**

Hausschwamm,
sowie
Schleim- und Schimmelpilze
werden sicher beseitigt, durch das geruchlose
Antinonnin.

Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Elberfeld.
General-Vertreter für die Schweiz:
Basel: Paravicini & Waldner.
Dépôt: Zürich: Ed. Meier, Ecke Lang- u. Bäckerstr. 98.
Prospekte und Gebrauchsanweisung stehen jederzeit gern zu Diensten.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XLII. Revue polytechnique № 8.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Hauptitelseite: 50 Cts.
Inserate
nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XLII. ZÜRICH, den 22. August 1903. № 8.

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die **Bildhauer-** und die **Gipserarbeiten** für das neue **Postgebäude** in **Bern** werden hiemit zur Konkurrenz ausgeschrieben. Zeichnungen, Modelle, Bedingungen und Angebotformulare sind vom 15. bis und mit 25. August nächsthin im Bureau der Bauleitung im I. Stock des neuen Postgebäudes in Bern zur Einsicht aufgelegt.

Uebernahmsofferten sind verschlossen unter der Aufschrift «Angebot für Postgebäude Bern» bis und mit **25. August** nächsthin der unterzeichneten Verwaltung franko einzusenden.

Die Submittenten werden eingeladen, der Eröffnung der Angebote, welche am **26. August**, vormittags 11 Uhr, im Zimmer Nr. 103, Bundeshaus Westbau, stattfinden wird, beizuwohnen.

Bern, den 11. August 1903.

Die Direktion der eidg. Bauten.

Eidg. Polytechnikum in Zürich.

Das Studienjahr 1903|1904 beginnt m. d. 12. Oktober 1903.

Die Vorlesungen nehmen am 20. Oktober ihren Anfang. Die schriftl. Anmeldungen sind bis **spätestens** 3. Oktober an d. Direktion einzusenden. Dieselben sollen enthalten: Name und Heimatsort des Angemeldeten, die Bezeichnung der Abteilung und des Jahreskurses, in welche er eintreten will, die Bewilligung der Eltern oder des Vormundes und die genaue Adresse derselben. Beizulegen sind ein Altersausweis (für den Eintritt in den ersten Jahreskurs einer Fachschule ist das zurückgelegte 18. Altersjahr erforderlich), ein Sittenzeugnis, sowie Zeugnisse über wissenschaftliche Vorbereitung und allfällige praktische Berufstätigkeit.

Die Aufnahmeprüfungen beginnen am 12. Oktober. Ueber die bei denselben geforderten Kenntnisse oder die Bedingungen, unter welchen Dispensation von der Prüfung gestattet werden kann, gibt das Regulativ der Aufnahmeprüfungen Aufschluss.

Programm und Aufnahmeregulativ sind durch die Direktionskanzlei zu beziehen. (Preis dieser Drucksachen: 60 Cts.).

Zürich, den 5. August 1903.

Der Direktor des eidg. Polytechnikums:
Gnehm.

Stellen-Ausschreibung.

Vakante Stelle:

Adjunkt der eidg. Munitionskontrolle in Thun.

Bewerber haben sich über chemisch-technische Bildung auszuweisen und müssen Offizier der schweizerischen Armee sein.

Besoldung: 4000—5000 Franken.

Anmeldungen sind bis zum **31. August** an das **schweizer. Militärdepartement** in **Bern** zu richten.

Elektrotechniker,

Absolvent des Techn. Mittweida, mit besten Zeugnissen, mehrjähr. Werkstattpraxis im div. Masch.-Bau und flotter, sauberer Konstrukteur, sucht Stellung in Wasserkraft, Zentralen oder auch Bureau.

Gefl. Anträge sub W E 5447 befördert

Rudolf Mosse, Wien I, Seilerstätte 2.

Gesucht Ingenieur,

erfahren in Beton-, Eisen- für Boston N. A., Gehalt Fr. 700 pro Monat. Angebote zu richten an die **Redaktion** der Zeitschrift **„Beton und Eisen"**, **Wien I, Käntnerring 14.**

Zwei Turbinen

nebst Unterwasserkanal will Unterzeichneter erstellen lassen und eröffnet für diese Arbeiten freie Konkurrenz.

Jb. Schneider-Ruedi,
Bätterkinden.

Obermaschinist

für grosses schweizerisches Elektrizitätswerk zum baldigen Eintritt **gesucht.**

Bewerber müssen über technische Bildung, sowie über weitgehende praktische Erfahrung in der Behandlung elektrischer Generatoren, Transformatoren und Schaltanlagen verfügen und schon in ähnlicher Stellung mit Erfolg tätig gewesen sein.

Offerten mit Gehaltsanspruch, Zeugnisabschriften und womöglich mit Photographie unter Chiffre Z Q 6291 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Brückenbaute.

Die Holz-Korporation Unt.-Affoltern eröffnet freie Konkurrenz für Erstellung einer Brücke über die Jonen in Beton- oder Eisenkonstruktion.

Offerten mit Kostenberechnung sind bis zum 29. a. c. an Herrn Präs. Kleinert zum «Zentral» zu richten, woselbst bezügl. Pläne und Bauvorschriften zur Einsicht aufliegen.

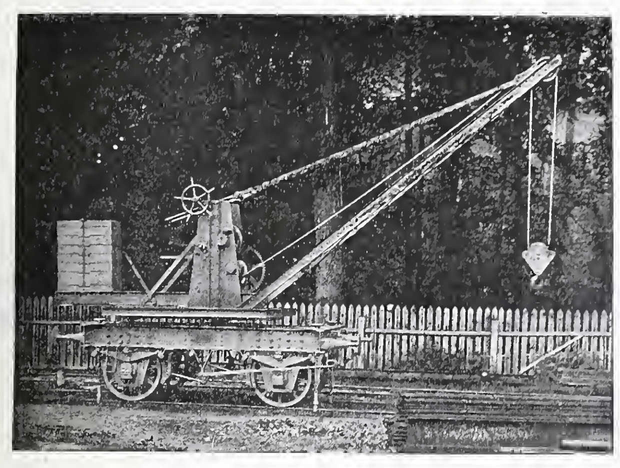
Affoltern a. Albis, 18. Aug. 1903.

Die Baukommission.

Gesellschaft der

Ludwig von Roll'schen Eisenwerke

Filiale: **Giesserei Bern** liefert:



Hebezeuge jeder Art als: **Laufkräne,** und feste od. fahrbare **Drehkräne** für Hand- und speziell **elektrischen** Betrieb; **Aufzüge** für hydraulischen, **elektrischen,** und Transmissionsbetrieb.

Eisenbahnmaterial als: **Drehscheiben** und **Schiebebühnen** für Wagen und Lokomotiven; Hand-, **Dampf-** und **elektrischer** Betrieb.
Weichen für **Haupt-** u. Nebenbahnen, f. **Vignol-** u. **Rillen-**Schienen.
Barrieren mit und ohne Verriegelung und Vorläuten.

Zahnstangenoberbau; komplette Seilbahnen für Güter- und Personentransport. (Eigene **patentierte** Systeme.) Seit 1898 21 Touristen-Seilbahnen geliefert.

Schleusenanlagen für Hand- und elektrischen Antrieb.
Hydraulische, automatische **Zementsteinpressen.**

Angaben über zahlreiche Ausführungen, Referenzen, Projekte und Kostenvoranschläge stehen zu Diensten.



Anstrichfarbe, macht Holz unverbrennlich.



Der **vollkommenste fugenlose** Bodenbelag wird **direkt auf** rohen **Beton** oder sonstigen, auch unregelmässigen Unterboden aufgetragen. — Unverbrennlich, warm, schalldämpfend.

Prospekte, Versuchsobjekte, Muster, Kostenanschläge durch

Ch. H. Pfister & Co., 10 Leonhardstrasse, **Basel.**

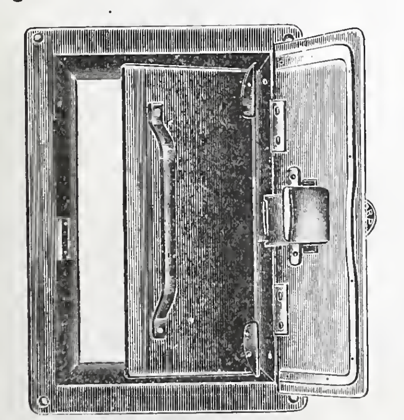
Fabrikation bautechnischer Spezialitäten.

Unternehmung für Bodenbelag in Litosilo.

Feuersichere Kamintüre

✚ Patent Nr. 21919

mit Schliesszwang u. Sicherheitsvorrichtung gegen Abziehen des Schlüssels bei geöffneter Türe.



Kamintür geöffnet, mit Schutztüre.

Obige Türe aus Schmiedeisen ist von grösster Wichtigkeit für Architekten u. Baumeister. Absolute Unmöglichkeit, den Schlüssel abzuziehen, bevor die Türe vollständig geschlossen ist. Wird entweder mit innerer Schutztür od. herabfallender Schutzklappe versehen.

Preise der Türen ohne Schlüssel: Rahmenmass:
innen 25 *cm* Höhe, 15 *cm* Breite,
aussen 34 *cm* Höhe, 24 *cm* Breite.

	pro Stück
Mit innerer Schutztüre . . .	Fr. 6.—
„ herabfallender Schutzklappe	„ 6.50
Schlüssel extra	„ 40.-

In allen besseren Eisenhandlungen erhältlich.

Exakte und prompte Lieferung und Ausführung sämtlicher

Granit- und Marmor-Arbeiten.

Schüttsteine in Marmor und Granit

Plazierungen und Reparaturen

werden prompt und billig besorgt.

Ceppi & Co., Luzern

Besitzer eigener Steinbrüche in Osogna.

Wohnung und Bureau: Winkelriedstrasse 30 b.

Aufzügefabrik

Alfred Schindler, Luzern

Spezialfabrik für elektrische und hydraulische Aufzüge.

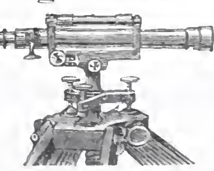
Prima Referenzen.



Ueber 500 Anlagen im Betrieb.

Druckknopf-Seilsteuerung, sicherst wirkende Fangvorrichtung, geräuschloser Gang, automatische Schachtsicherungen.

Einziges Fachgeschäft der Schweiz



mit vollständigem, grossem Lager in sämtlichen Vermessungs- und Zeicheninstrumenten, Zeichnen-, Paus-, Lichtpauspapieren und -Apparaten, sowie Bauformularen und Verträgen für Techniker.

C. F. Billwiller & Cie.,

Clausiusstrasse 4, beim Polytechnikum Zürich.

Die vorzüglichsten, sparsamsten

Gas-Kochapparate für Familien,

Komplette Gas-Koch-Einrichtungen

für Anstalten, Hotels etc.,

Gasheizöfen für kleine und grosse Räumlichkeiten,

als Spezialität:

Kirchen-Gasheizungen

liefert die

Schweiz. Gasapparaten-Fabrik Solothurn.

Referenzen und Kostenvoranschläge zu Diensten.

Ein neuer Weg zur Berechnung der Staukurve.

Von Prof. Dr. *A. Fliegner.*

In der „Zeitschrift für Gewässerkunde“, 5. Bd., Heft 2, hat Herr Ingenieur Dr. *Heinrich Walter* in Cassel unter dem Titel: „Neues analytisch-graphisches Verfahren zur Bestimmung der Stauweite“ eine Untersuchung veröffentlicht, in der er unter anderen auch eine Formel zur Berechnung der Staukurve verwendet, welche ich früher in meiner Vorlesung über praktische Hydraulik angegeben hatte. Da mich diese Formel nicht ganz befriedigte, so habe ich schon seit einigen Jahren einen neuen Weg für diese Berechnung vorgeschlagen, der aber noch nicht über den Kreis meiner unmittelbaren Zuhörer hinausgedrungen zu sein scheint. Ich möchte ihn daher hier der Oeffentlichkeit übergeben.

Zu diesem Zwecke muss ich zunächst die allgemeine Differentialgleichung für die ungleichförmige Bewegung des Wassers in offenen Leitungen kurz entwickeln. Es bezeichne:

F den Querschnitt des Wasserlaufes an irgend einer Stelle,
b die Breite im Wasserspiegel,
$y = F/b$ die sogenannte *mittlere Wassertiefe,*
r den Profilradius,
w die mittlere Geschwindigkeit im Querschnitte,
α das relative Sohlengefälle,
α' das davon verschiedene relative Gefälle im Wasserspiegel,
λ den Reibungskoeffizienten.

Zwischen zwei unendlich benachbarten Querschnitten im Abstande dx lässt sich dann folgende Arbeitsgleichung aufstellen: Im obern Querschnitt enthält das Wasser für jedes durchströmende Kilogramm in Form von Geschwindigkeit die Arbeit $w^2/2g$ angehäuft. Bis zum unendlich benachbarten untern Querschnitte nimmt es durch die Einwirkung der Schwerkraft die Arbeit $\alpha' dx$ auf. Im untern Querschnitt enthält es noch in Form von Geschwindigkeit die Arbeit: $w^2/2g + d(w^2/2g)$, während auf der Strecke dx durch Widerstände verloren geht: $\lambda\,(dx/r)\,(w^2/2g)$. Lässt man die endlichen Glieder $w^2/2g$ gleich weg, so bleibt für den Zusammenhang dieser Grössen der Ausdruck:

$$(1) \qquad \alpha' dx = \frac{w\,dw}{g} + \frac{\lambda}{r}\frac{w^2}{2g}\,dx$$

übrig. Aus Abb. 1 folgt nun, dass

$$(2) \qquad \alpha' dx + dy = \alpha dx$$

ist. Ferner gilt noch die Kontinuitätsgleichung:

$$(3) \qquad Q = Fw = byw = \text{const.},$$

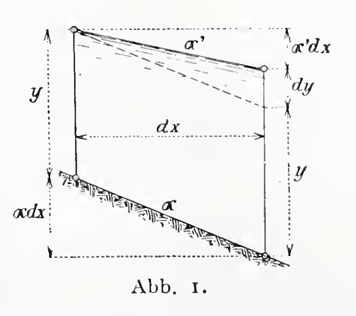


Abb. 1.

wobei allerdings, wie üblich, angenähert angenommen ist, dass die verschiedenen Geschwindigkeitsrichtungen in jedem Querschnitte genügend wenig divergieren oder konvergieren, um als unter sich parallel und senkrecht zum Querschnitte gerichtet angesehen werden zu dürfen. Differenziert man Gleichung (3), so folgt schliesslich:

$$(4) \qquad dw = -w\frac{dy}{y} - w\frac{db}{b}.$$

Setzt man die Werte von $\alpha' dx$ aus Gleichung (2) und von dw aus Gleichung (4) in Gleichung (1) ein und ordnet anders, so erhält man als allgemeine Differentialgleichung für die ungleichförmige Bewegung:

$$(5) \qquad \left(\alpha - \frac{\lambda}{r}\frac{w^2}{2g}\right)dx = \left(1 - \frac{w^2}{gy}\right)dy - \frac{w^2}{g}\frac{db}{b}.$$

Eine Integration dieser Gleichung ist bekanntlich nur unter weitgehenden Annäherungen durchführbar, unter welchen aber die Genauigkeit des Schlussergebnisses leidet. Um genauer vorgehen zu können, hatte ich daher damals die Differentialgleichung in eine Differenzengleichung umgewandelt, sie also sofort auf ein Stück von der endlichen Länge x angewendet. Dann ist zunächst dx durch x zu ersetzen. Bezeichnet man ferner die Werte im Anfangsquerschnitte mit dem Zeiger $_a$, die im Endquerschnitte mit $_e$, so tritt an die Stelle von dy die Differenz $y_e - y_a$ und ebenso an die Stelle von db: $b_e - b_a$. Für die übrigen, auf der Strecke x im allgemeinen veränderlichen Werte müssen *Mittelwerte* mit dem Zeiger $_m$ eingeführt werden. Das gibt statt Gleichung (5):

$$(6) \qquad \left(\alpha_m - \frac{\lambda_m}{r_m}\frac{w_m^2}{2g}\right)x = \left(1 - \frac{w_m^2}{gy_m}\right)(y_e - y_a) - \frac{w_m^2}{g}\frac{b_e - b_a}{b_m}.$$

Bekannt sind in dieser Gleichung nur alle Anfangswerte, entweder als im Ausgangsquerschnitte der ganzen Rechnung unmittelbar gegeben, oder als Endwerte einer vorangegangenen Strecke berechnet. Unbekannt sind alle übrigen Werte, mit Ausnahme eines einzigen, der als Urvariabele eingeführt werden muss. Alle diese Werte hängen aber miteinander zusammen, sodass die Bestimmung von einem weitern unter ihnen genügt. Die Lösung erfordert jedoch umständliche Annäherungsrechnungen.

Herr *Walter* hat nun einen bedeutend einfachern Weg zur Auflösung dieser Gleichung angegeben. Allerdings setzt er dabei ausdrücklich einen verhältnismässig breiten Wasserlauf voraus, sodass er

$$b_e = b_a = b = \text{const.}$$

einführen kann, wodurch das letzte Glied verschwindet. Ferner nimmt er an, dass das Querprofil des Flussbettes auf der ganzen für den Stau in Frage kommenden Strecke angenähert ungeändert bleibt, so dass die Berechnungen über die Querschnittsverhältnisse von der Lage des Querschnittes unabhängig werden. Mit diesen Annäherungen entwickelt er dann ein teils rechnerisches, teils zeichnerisches, verhältnismässig kurzes Verfahren zur Bestimmung des Abstandes zweier Querschnitte, in denen bestimmte mittlere Wassertiefen y angenommen sind. Wegen des Nähern muss ich auf die Quelle selbst verweisen.

Bei einem unregelmässigeren Wasserlaufe kann aber dieser Weg kaum genügend genaue Ergebnisse liefern, weil sich dann der Zusammenhang zwischen F, r, y und λ von Querschnitt zu Querschnitt tatsächlich ändert. Dazu kommt noch ein anderer Uebelstand. Durch Messung wird nämlich das wirkliche relative Sohlengefälle beobachtet, oder das beim ursprünglichen Wasserlaufe diesem angenähert gleiche relative Spiegelgefälle. In Gleichung (6) bedeutet dagegen α_m das mittlere *relative Gefälle in der mittlern Wassertiefe y.* Diese beiden Gefälle sind nun nicht gleich, mit einziger Ausnahme eines rechteckigen Querprofiles. Wollte man möglichst genau rechnen, so bliebe also nichts anderes übrig, als dieses α_m ebenfalls den unbekannten Grössen beizuzählen und es mit zu bestimmen. Das geht aber auch nicht ohne umständlichere Proberechnungen zu erreichen.

Aus diesen Gründen habe ich schon seit einigen Jahren die Gleichung (6) verlassen und schlage jetzt zur Berechnung der Staukurve folgenden anderen Weg ein: Ich stelle die Arbeitsgleichung auch sofort für ein endliches Stück von der Länge x auf, aber in etwas anderer Form, indem ich unmittelbar die ganze *Spiegelsenkung h* auf ihm einführe. Behalten die Zeiger ihre vorige Bedeutung bei, so lässt sich die Arbeitsgleichung für diese Strecke in der Form schreiben:

$$(7) \qquad \frac{w_a^2}{2g} + h = \frac{w_e^2}{2g} + \lambda_m\frac{x}{r_m}\frac{w_m^2}{2g}.$$

Ersetzt man hier die Geschwindigkeiten nach der Kontinuitätsgleichung (3) durch Q/F, multipliziert dann die

Gleichung mit $2g/Q^2$ und ordnet anders, so erhält man schliesslich:

$$(8)\qquad \frac{1}{F_a^2} - \frac{1}{F_e^2} + \frac{2gh}{Q^2} - \lambda_m \frac{x}{r_m} \frac{1}{F_m^2} = f(h) = 0.$$

Auf der linken Seite dieser Gleichung ist Q als durch eine unmittelbare Wassermessung bestimmt, also als bekannt und jedenfalls als konstant anzusehen. F_a ist durch die Anfangsbedingungen für die Strecke gegeben. Geht man nun von der Länge x als Urvariabelen aus und hat man die zugehörigen beiden Grenzquerschnitte nach den Querprofilen des ganzen Bettes und nach ihrer gegenseitigen Höhenlage ausgemessen, so könnte man die ganze linke Seite der Gleichung (8) berechnen, sobald die Spiegelsenkung h bekannt wäre. Denn zeichnet man die beiden Querprofile in richtiger gegenseitiger Höhenlage nebeneinander, wie in Abb. 2, so ist durch F_a die Höhenlage des Wasserspiegels im obern, linken Querschnitte gegeben. Der Wasserspiegel im unteren, rechten Querschnitte liegt dann um die Spiegelsenkung h tiefer. Mit h ist F_e bestimmt, und es lassen sich dann auch alle übrigen Grössen für diesen Querschnitt, namentlich r_e und λ_e berechnen. Aus diesen Werten und den gleichartigen für den obern Querschnitt folgen die Werte von F_m, r_m und λ_m am einfachsten angenähert als arithmetische Mittel. Da hiernach der ganze Ausdruck auf der linken Seite durch die Annahme der Spiegelsenkung h allein vollständig bestimmt erscheint, so durfte er gleich als $f(h)$ bezeichnet werden.

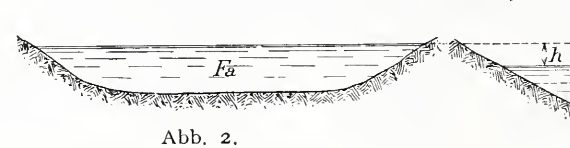
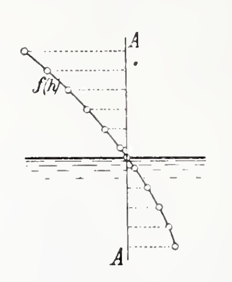


Abb. 2.

Nun ist h aber nicht bekannt, es gehört vielmehr auch zu den gesuchten Grössen. Die Gleichung (8) geht daher ebenfalls nur durch Probieren zu lösen. Man muss zu diesem Zwecke für h einige Werte annehmen, dafür $f(h)$ berechnen und dann denjenigen Wert von h ermitteln, für welchen $f(h)$ verschwindet. Das lässt sich am einfachsten erreichen, indem man, wie es in Abb. 2 rechts geschehen ist, von irgend einer beliebigen vertikalen Achse A A aus auf den angenommenen Höhenlagen des untern Wasserspiegels die Zahlenwerte der $f(h)$ aufträgt und die durch die Endpunkte dieser Strecken bestimmte Kurve einzeichnet. Der richtige Wasserspiegel im unteren Querschnitte geht dann durch den Schnittpunkt dieser Kurve mit der Achse A A. Da die Hauptfigur in ziemlich kleinem Masstabe gezeichnet werden musste, so ist die Kurve darüber mit auf das Fünffache vergrösserten Höhen wiederholt. Es ist selbstverständlich, dass in solchen Querprofilen die Breiten und Höhen in einerlei Masstab dargestellt werden müssen.

Für die Benutzung der Gleichung (8) ist es natürlich gleichgültig, ob man vom obern Querschnitte einer Strecke ausgeht und die Höhenlage des Wasserspiegels im untern bestimmt, oder umgekehrt. Da aber bei den Anwendungen gewöhnlich die Verhältnisse im obersten Querschnitte der ganzen verfügbaren Flusstrecke durch wasserrechtliche Bedingungen vorgeschrieben sein werden, so erscheint es am richtigsten, bei diesem obersten Querschnitte zu beginnen und von ihm aus Teilstück für Teilstück weiter zu rechnen. Den letzten Querschnitt muss man dann an diejenige Stelle des Wasserlaufes legen, an welcher das Wehr eingebaut werden soll. Dadurch erhält man die Höhenlage des Wasserspiegels im Wehrteich, und das gibt den Ausgangspunkt für die Berechnung des Kanals und der Wehranlage.

Hat der Wasserlauf, für den eine solche Rechnung durchgeführt werden muss, ein kleineres relatives Gefälle, so legt sich die Staukurve bekanntlich nach oben zu asymptotisch an den ursprünglichen Wasserspiegel an. Dann muss man, um überhaupt einen Stau zu erhalten, in dem obersten Querschnitte der verfügbaren Flusstrecke, also in dem Ausgangsquerschnitte der ganzen Rechnung schon einen gewissen kleinen Stau gestatten. Lässt sich nicht von vornherein entscheiden, ob diese Staukurve entstehen wird, oder jene mit einem Sprunge, so nimmt man im obersten Querschnitte einen kleinen Stau an, berechnet aber $f(h)$ zunächst nur für zwei Grenzwerte, für welche sich Gleichung (8) vereinfacht, nämlich für $h = 0$ und für $F_e = F_a$. Bekommen die zugehörigen Werte von $f(h)$ entgegengesetztes Vorzeichen, so liegt der richtige Wert von h dazwischen und man kann auch aus dem gegenseitigen Betrage der Zahlenwerte von $f(h)$ für diese beiden Grenzen schon die ungefähre Höhenlage des richtigen Wasserspiegels angeben und feststellen, in welcher Gegend man mit weiteren Werten von h probieren muss. Erhalten dagegen die Werte der $f(h)$ für die obigen beiden Grenzen das gleiche Vorzeichen, so liegt der Fall der Staukurve mit einem Sprunge vor; dieser soll nachher noch eingehender besprochen werden.



Wie gross die Längen x der obersten und weiterhin auch der übrigen Teilstrecken genommen werden müssen, hängt ganz von den Verhältnissen ab. Je weniger sich das Querprofil von Querschnitt zu Querschnitt ändert, desto länger kann man die einzelnen Strecken wählen, je unregelmässiger der Wasserlauf beschaffen ist, desto näher muss man die Querschnitte zusammenrücken lassen. Namentlich sollte man stets einen Grenzquerschnitt an eine Stelle legen, an der sich irgend eine der nötigen Grössen unstetiger ändert. Man kann sich auf folgendem Wege ein Urteil über die zweckmässige Länge der einzelnen Strecken x bilden: der Wert von r_m ist auf zwei Arten zu berechnen, nämlich wenn U den benetzten Umfang des Querschnittes bezeichnet nach:

$$(9)\qquad r_m = \frac{r_a + r_e}{2} \quad \text{oder} = \frac{F_m}{U_m},$$

wo F_m und U_m die arithmetischen Mittel aus je den beiden Grenzwerten bezeichnen. Die beiden so berechenbaren Werte von r_m fallen nun nicht gleich aus und zwar um so weniger, je verschiedener die Grenzwerte sind. Man muss demnach die Längen x so bemessen, dass das richtige Schlussergebnis nach Gleichung (8) innerhalb der Grenzen der verlangten Genauigkeit das gleiche bleibt, unabhängig davon, ob man den einen oder den anderen Wert von r_m in die Rechnung einführt.

Aehnlich lässt sich auch der Reibungskoeffizient λ ausnutzen. Für diesen dürfte am besten die *Darcy-Bazin*'sche Formel

$$(10)\qquad \lambda = a + \frac{b}{r}$$

benutzt werden, in welcher aber die Konstanten a und b aus unmittelbaren Wassermessungen am ursprünglichen Wasserlaufe bei mindestens zwei verschiedenen Wasserständen für jeden Fall besonders bestimmt werden sollten. Dann lässt sich λ_m auch auf zwei Wegen berechnen, nämlich:

$$(11)\qquad \lambda_m = \frac{\lambda_a + \lambda_e}{2} = a + \frac{b}{r_m}.$$

Von diesen beiden Werten wird der erste stets grösser, als der zweite; der Unterschied sollte aber das Schlussergebnis innerhalb der verlangten Genauigkeitsgrenzen ebenfalls nicht beeinflussen.

Wenn bei dem ersten Versuche für die oberste Strecke die beiden $f(h)$ gleiches Vorzeichen erhalten, so liegt der richtige Wert von h ausserhalb der beiden gewählten, und zwar auf der Seite desjenigen, für welchen $f(h)$ den kleinern Zahlenwert annimmt. Hat man dabei im Ausgangsquerschnitte einen nur verhältnismässig kleinen Stau zugelassen, so wird der Wert von h, der die $f(h)$ zum Verschwinden bringt, gewöhnlich *grösser* sein, als der für $F_e = F_a$. Dafür ergibt sich aber $F_e < F_a$, und man bekäme dann gar nicht die eigentliche Staukurve, sondern denjenigen Teil der Kurve des Wasserspiegels bei ungleichförmiger Bewegung, der dem Eintritte mit einer gegenüber dem gleichförmigen Bewegungs-Zustande zu kleinen Geschwindigkeit entspricht. Um

in diesem Falle auf die eigentliche Staukurve zu kommen, muss man im Ausgangsquerschnitte stärker stauen, man muss den Wassersprung in ihn hineinlegen. Dazu ist zunächst nötig, die Höhe des Sprunges zu bestimmen.

Das ist allerdings nur angenähert möglich, und zwar gestützt auf die Differenzialgleichung (5). An der Sprungstelle, d. h. im Berührungspunkte der vertikalen Kurventangente, ist nämlich $dx = 0$, während dort dy und db nicht verschwinden. Daher folgt für diese Stelle, die rechte Seite gleich anders geordnet:

$$dy - \frac{w^2}{g} \frac{b dy + y db}{b y} = 0.$$

Hier ist $by = F$, $b dy + y db = d(by) = dF$, und wenn man ausserdem wieder w durch den Quotienten Q/F ersetzt, so wird die Bedingung für die Sprungstelle:

$$dy - \frac{Q^2}{g} \frac{dF}{F^3} = 0,$$

und daraus berechnet sich endlich der dortige Querschnitt, der mit F_s bezeichnet werden möge, zu:

$$F_s = \sqrt[3]{\frac{Q^2}{g} \frac{dF}{dy}}. \tag{12}$$

Den obern Teil des Querprofiles kann man für diesen Zweck immer mit genügender Genauigkeit beidseitig durch geneigte Gerade begrenzt denken, so dass sich dF/dy und damit F_s bestimmen lässt. Die zugehörige Lage des Wasserspiegels muss darnach in der Zeichnung ausprobiert werden.

Diese ganze Rechnung ist allerdings weniger zuverlässig, als die frühere. Denn der Gleichung (5) liegt die angenäherte Annahme zu Grunde, dass alle Geschwindigkeitsrichtungen in jedem Querschnitte genügend genau als unter sich parallel und senkrecht zum Querschnitte angesehen werden dürfen. An der Sprungstelle kommen aber auch Geschwindigkeitsrichtungen vor, die bis in die Ebene des Querschnittes hineinfallen. Damit man nun bei der weiteren Rechnung mit Sicherheit auf die eigentliche, ansteigende Staukurve kommt, und nicht doch noch auf das Einströmen mit zu kleiner Geschwindigkeit, dürfte es angezeigt sein, die Rechnung für das erste Teilstück gleich mit einer etwas grössern Wassertiefe zu beginnen, als dem Werte von F_s nach Gleichung (12) entspricht. Wenn dann schliesslich der Sprung auch nicht genau auf die Ausgangsstelle zu liegen kommen sollte, so ginge er leicht, an der fertigen Anlage mit Hülfe der doch stets vorhandenen Schleusen nachträglich dahin zu bringen. Bei dieser Rechnung muss man, solange der gestaute Wasserspiegel noch steiler ansteigt, die Länge x der Teilstrecken kürzer nehmen als sonst, in der Nähe des Sprunges sogar bedeutend kürzer.

In der neuesten, 18. Auflage der „Hütte“, „Des Ingenieurs Taschenbuch“, Abtlg. I, Seite 248 ist zur Berechnung der Staukurve eine Gleichung angegeben, die mit der obigen Gleichung (6) wesentlich übereinstimmt. Sie wird aber auf das *Längenprofil* angewendet und dabei die Spiegelsenkung aus der Senkung der Sohle und der Differenz der mittlern Wassertiefen in den beiden Grenzquerschnitten der Strecken bestimmt. Dadurch kommt jedoch die schon vorhin beanstandete Ungenauigkeit in die Untersuchung hinein, dass man das Sohlengefälle benutzt, anstatt des mittlern relativen Gefälles in der mittlern Wassertiefe. Der von mir angegebene Weg arbeitet dagegen nur mit den unmittelbar ausgemessenen *Querprofilen* und braucht das Längenprofil überhaupt nicht, vermeidet demnach diese Schwierigkeit.

* * *

Da ich hier die „Hütte“ erwähnen musste, möchte ich noch eine andere verwandte Frage berühren. Kurz vor der eben herangezogenen Stelle, auf Seite 243, gibt sie bei der Behandlung der *Widerstände von allmählichen Erweiterungen* in Rohrleitungen Widerstandskoeffizienten, die aus meinen im „Civilingenieur“, 1875, Seite 98 veröffentlichten Versuchen hergeleitet sind. **Ich muss aber die Verantwortung für diese Zahlenwerte ganz entschieden ablehnen.** Die Zahlen geben nämlich nur etwa den *kleinsten* Wert des Widerstandskoeffizienten, den ich für jeden Fall gefunden habe, und der nur bei einem ganz bestimmten, von Fall zu Fall verschiedenen Drucke auftrat. Mit von diesem aus abnehmendem Drucke wächst der Koeffizient und scheint sich asymptotisch einem unendlich grossen Werte zu nähern. Wird der Druck umgekehrt grösser, so wächst der Widerstand gleichfalls und ich habe schliesslich immer den gleichen Widerstandskoeffizienten gefunden, der sich für eine plötzliche Erweiterung von demselben Querschnittsverhältnisse ergeben hatte. Die Uebereinstimmung beginnt mit einem Drucke, der wenig grösser ist, als rund 10 *m* Wassersäule, also bei einer Geschwindigkeit von rund 20 *m*/Sek. an der engsten Stelle. Gegenüber dieser Veränderlichkeit erscheint es unzulässig, allein mit dem jedesmaligen kleinsten Werte des Koeffizienten zu rechnen. Da nun die ganz grossen Werte nur bei sehr kleinen Druckhöhen, etwa unter 1 *m* auftreten, also auf einem Gebiete, das praktisch kaum benutzt wird, während die kleineren Werte auch auf ein ziemlich enges Gebiet beschränkt bleiben, so habe ich vielmehr vorschlagen müssen, zur Sicherheit für die allmählichen Erweiterungen immer denselben Widerstandskoeffizienten zu benutzen, der allgemein für die plötzlichen Erweiterungen eingeführt wird.

Zürich, im Mai 1903.

Das Starkstrominspektorat und die Materialprüfanstalt des Schweizer. Elektrotechnischen Vereins.

Durch die Uebertragung der im Bundesgesetz vom 24. Juni 1902 vorgesehenen eidgenössischen Kontrolle über die Schwach- und Starkstrom-Anlagen an das *Starkstrominspektorat des S. E. V.* ist eine wesentliche Erweiterung und Umgestaltung desselben notwendig geworden. Zugleich war die „Aufsichtskommission der technischen Prüfanstalten des S. E. V.“ von der Generalversammlung im Jahre 1902[1]) mit der Organisation der „*Materialprüfanstalt*“ beauftragt

[1]) Bd. XL. S. 174.

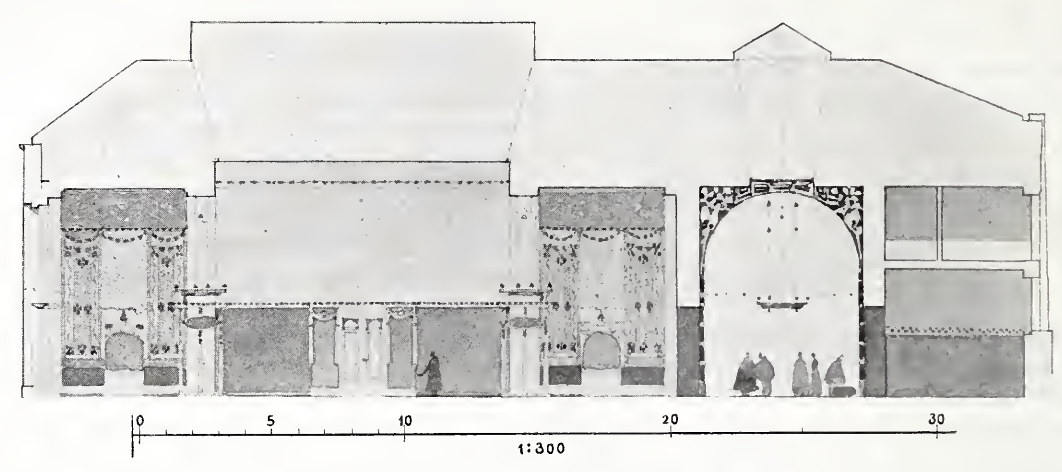
Zusammenstellung der beim Starkstrominspektorate des Schweiz. Elektrotechn. Vereins abonnierten Werke und Einzelanlagen.

Je zu Ende Juni	1898	1899	1900	1901	1902	1903
Totalzahl der Abonnenten	30	88	136	177	251	295
Totalbetrag der Abonnements . . . Fr.	9 649, 20	20 211, 60	25 943, 60	25 222, 50	30 305, 50	34 150, 50
Zahl der abonnierten Elektrizitätswerke	30	52	73	86	102	121
Beitragspflichtiger Wert ihrer Anlagen . . . Fr.	6 989 600. —	13 749 800. —	15 815 400, —	30 172 600. —	32 055 580. —	34 882 200. —
Betrag ihrer Abonnementsbeiträge . . . Fr.	9 649, 20	17 246, 10	20 864, 60	18 221. 50	20 016, 50	22 460. 50
Durchschnittlicher Beitrag per Abonnement . . . Fr.	321, 64	331, 65	285, 82	212, —	196, —	185, 60
Betrag der Abonnements in ‰ des Wertes der Anlagen	1.38	1,254	1.319	0.604	0,624	0.644
Zahl der abonnierten Einzelanlagen	—	36	63	91	149	174
Betrag ihrer Abonnementsbeiträge . . . Fr.	—	2 965. 50	5 079, --	7 001. —	10 289. —	11 690, —
Zahl der Inspektionen bei Elektr. Werken im Berichtsjahr	12	75	83	91	137	122
Zahl der Inspektionen bei Einzelanlagen im Berichtsjahr	—	33	80	106	181	169
Totalzahl der Inspektionen im Berichtsjahr	12	108	163	197	318	291

worden. Der soeben erschienene Jahresbericht des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins enthält über diese beiden, vom Verein ins Leben gerufenen Institute einen Bericht, der unter diesen Umständen für alle Beteiligten von besonderem Interesse ist. Wir entnehmen demselben folgende gedrängte Mitteilungen sowohl über die Organisation des Starkstrominspektorates und seine Tätigkeit, wie auch über die Einrichtung der Materialprüfanstalt.

Wettbewerb für ein Aufnahmegebäude im Bahnhof Basel.

III. Preis. Motto: «Weisse Wolke». Verfasser: Professor Architekt *J. M. Olbrich* in Darmstadt.



Schnitt durch den Wartesaal I. und II. Klasse.

Das Starkstrominspektorat des S. E. V.

Um den neu übernommenen Aufgaben gerecht werden zu können, sind für das Hauptbureau des Starkstrominspektorats in Zürich ein Oberingenieur (an welchen Posten der bisherige Inspektor berufen worden ist), zwei Inspektoren und zwei Hülfsinspektoren vorgesehen.

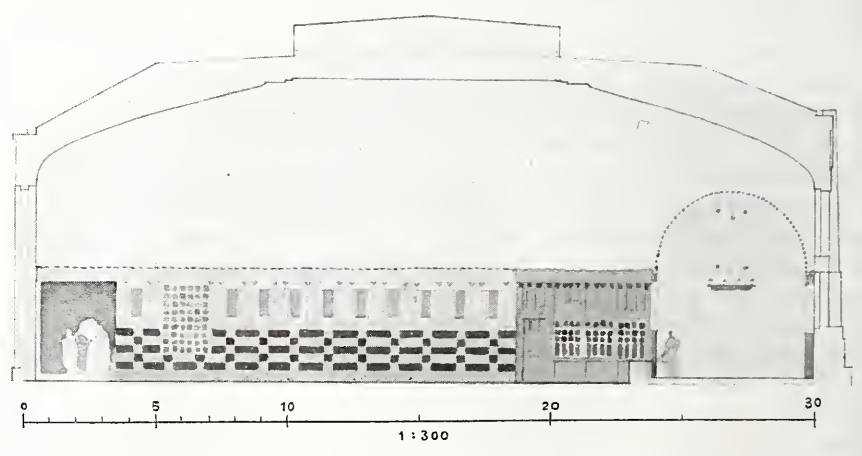
Für einen Teil der Westschweiz wird ausserdem ein Filialbureau in Lausanne errichtet und mit der Regierung des Kantons Waadt voraussichtlich ein Abkommen in dem Sinne getroffen werden, dass dem Filialbureau Lausanne des Vereinsinspektorates auch die nach kantonalem Gesetze auszuübende Kontrolle übertragen wird.

Dem Starkstrominspektorat des S. E. V. fallen nunmehr zweierlei Aufgaben zu, die zwar im Prinzip dieselben sind, die sich indessen hinsichtlich der Form ihrer Erfüllung unterscheiden:

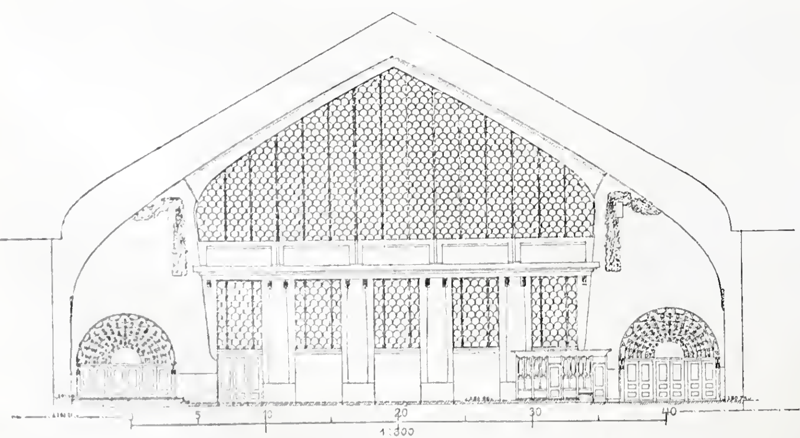
Es übt nach wie vor seine Tätigkeit aus gegenüber seinen Abonnenten, den Elektrizitätswerken und Besitzern von Einzelanlagen oder Hausinstallationen, deren Anlagen es periodisch und regelmässig inspiziert. Ueber diese Inspektionen erstattet es den Abonnenten ausführliche Berichte, und steht auf deren Wunsch auch bei besonderen Gelegenheiten, wie Neu- und Umbauten mit Ratschlägen oder zu Spezialinspektionen zur Verfügung.

Sodann besorgt es seine Obliegenheiten als eidgenössisches Starkstrominspektorat, indem es die nach Art. 15, Al. 2 des Bundesgesetzes vom 24. Juni 1902 ihm zuzustellenden Planvorlagen prüft, die nötigen Besichtigungen an Ort und Stelle vor der Genehmigung der Vorlagen und nach der Ausführung der Anlagen vornimmt und indem es ferner, wo dies angezeigt erscheint, Inspektionen von bestehenden Anlagen ausführt. Die hierauf bezüglichen Berichte unterscheiden sich von den Berichten an die Abonnenten dadurch, dass in denselben einfach die auf Grund der Bundesvorschriften konstatierten Mängel ohne besonderen Kommentar genannt sind. Das Starkstrominspektorat hält sich hierbei an das von der Kontrollstelle des Eisenbahndepartementes geübte Verfahren.

In die Aufgabe des Starkstrominspektorates als eidgenössische Kontrollstelle fällt ferner die Begutachtung von Expropriationsbegehren und der bezüglichen Einsprachen z. H. des Post- und Eisenbahn-Departementes. Diese Funktion erfordert eingehende Prüfung der einschlägigen Verhältnisse und mitunter wiederholte Begehung der fraglichen Strecken oder Grundstücke sowie Besprechungen mit beiden Parteien.



Schnitt durch die Gepäckabgabe.



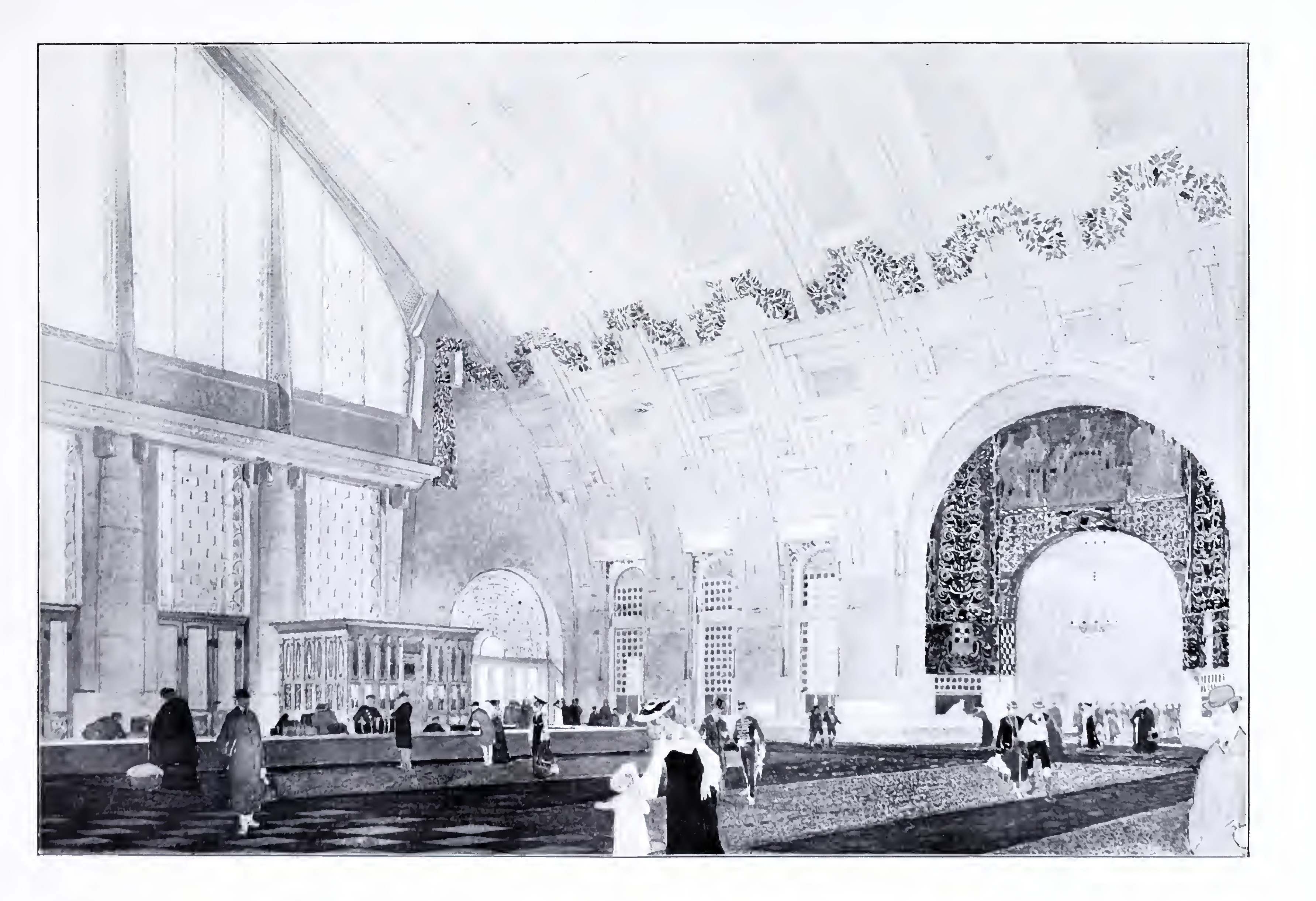
Innenansicht der Vorhalle gegen die Bahnhofhallen.

Die Tätigkeit und die Entwickelung des Starkstrominspektorates als Vereinsinspektorat ergibt sich aus der Tabelle auf Seite 91 und aus der Zusammenstellung der Anschlusswerte aller, der regelmässigen Inspektion unterstellten Anlagen.

Anschlusswerte der inspizierten Anlagen am 30. Juni 1903.

A. Elektrizitätswerke.

Glühlampen	402,200
Bogenlampen	2,680
Niederspannungsmotoren	2,440
Hochspannungsmotoren	81
Andere Stromkonsumapparate von 0,3 *kw* und darüber	706
Andere Stromkonsumapparate von weniger als 0,3 *kw*	166



Wettbewerb für ein Aufnahmegebäude im Bahnhof Basel.

III. Preis. Motto: «Weisse Wolke». Verfasser: Professor Architekt *J. M. Olbrich* in Darmstadt.

Innenperspektive der Vorhalle.

Photographie der Originalzeichnung.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.



B. Einzelanlagen.

Glühlampen	55,100
Bogenlampen	680
Elektromotoren über 1 *P. S.*	300
„ von 1 *P. S.* oder weniger	670

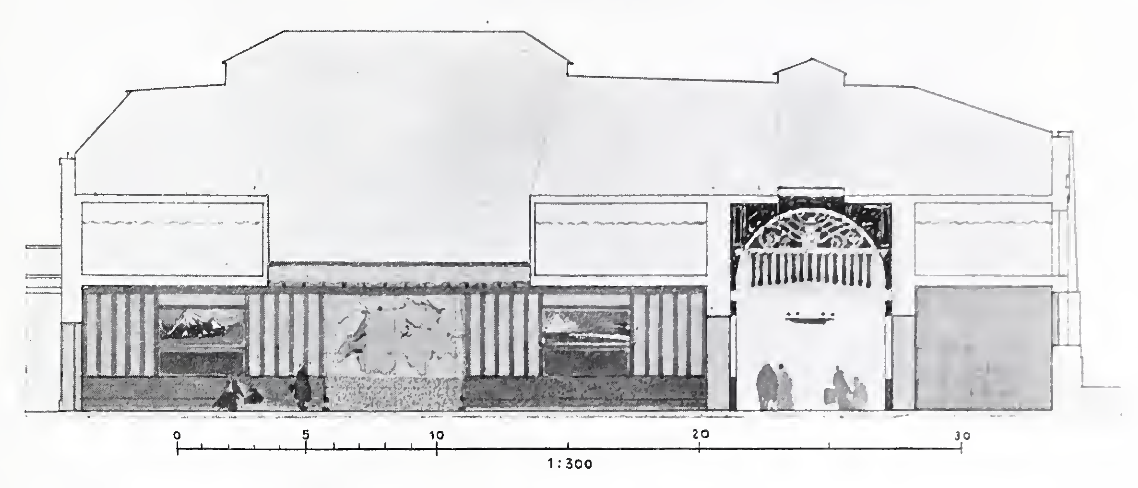
Die abonnierten Elektrizitätswerke fallen sämtlich auch unter die eidg. Kontrolle, von den Einzelanlagen nur deren 53.

Aus den bei den Inspektionen im allgemeinen gemachten Beobachtungen mag folgendes, als von allgemeinem Interesse angeführt werden:

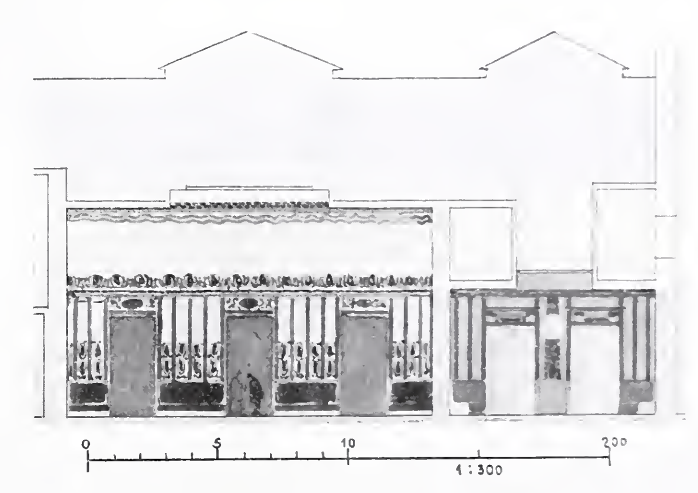
Seit Jahren haben sich als Blitzschutzapparate für Hochspannungsanlagen die Siemenschen Hörnerblitzableiter eingebürgert, heute finden sich in der Schweiz andere Apparate ziemlich selten. Wenn anfänglich an verschiedenen Orten nicht gute Erfahrungen damit gemacht wurden, so hatte dies seinen Grund hauptsächlich in unzweckmässiger Anordnung der Apparate selber, wie auch der Zuleitungen und der Erdleitungen. Bei zweckentsprechender Disposition und namentlich in richtiger Kombination mit Flüssigkeitswiderständen haben die Hörnerblitzschutzapparate überall gute Dienste geleistet. In Generatoren-, Transformatoren- oder Schaltstationen unter Dach angebracht sind sie bedeutend wirksamer als im Freien, z. B. auf den Stangen plaziert, sodass stets getrachtet werden sollte, dieselben gedeckt unterbringen zu können; es ist damit überdies der Vorteil verbunden, dass die Apparate für die Beobachtung, Kontrolle und Instandhaltung besser zugänglich sind.

Wettbewerb für ein Aufnahmegebäude im Bahnhof Basel.

III. Preis. Motto: «Weisse Wolke». Verfasser: Professor Architekt *J. M. Olbrich* in Darmstadt.



Schnitt durch den Wartesaal III. Klasse.



Schnitt durch das Restaurant III. Klasse.

Die Verträge mit den Kantonen Zürich, Freiburg, Wallis und Appenzell A.-Rh., betreffend periodische, regelmässige Inspektionen der in diesen Kantonen befindlichen Anlagen auf Grund der Sicherheitsvorschriften des S. E. V. sind bis heute nicht gekündigt worden. Es wird demgemäss diesen Kantonsregierungen, wie bisher, im besonderen ausführlich über den Befund der betreffenden Anlagen Bericht erstattet.

Neben der Besorgung der laufenden Geschäfte hat das Starkstrominspektorat im vergangenen Berichtsjahre in ausgedehntem Masse als Berater für Private und in mehreren Fällen auch als vom Gericht berufener Experte gewirkt.

Als *eidgenössisches Inspektorat* ist das Starkstrominspektorat des S. E. V. erst seit 1. Februar in Tätigkeit getreten. Dieselbe umfasste 61 Inspektionen bei Elektrizitätswerken und 11 Inspektionen bei Einzelanlagen. Es wurden 74 Planvorlagen und 3 Expropriationsbegehren erledigt und 31 Planvorlagen sowie 8 Expropriationsbegehren waren bei Erstattung des Berichtes (30. Juni) noch in Behandlung.

Bei der Inspektion älterer Elektrizitätswerke, die dem Vereinsinspektorat nicht unterstellt waren, wurden an einzelnen Orten wesentliche Mängel konstatiert, sodass im Interesse der öffentlichen Sicherheit eingehende Aenderungen verfügt werden mussten.

Bezüglich der Planvorlagen haben sich mitunter etwelche Schwierigkeiten und Verzögerungen dadurch ergeben, dass den derzeitigen Verhältnissen entsprechende Vorschriften, die gemäss Art. 15 Al. 3 des Bundesgesetzes vom 24. Juni 1902 vom Bundesrat zu erlassen sein werden, noch nicht vorhanden sind und die im vorderhand noch in Kraft bestehenden Kreisschreiben des Post- und Eisenbahndepartementes vom 17. August 1899 enthaltenen Bestimmungen einesteils nicht vollständig genug sind, anderseits zu weit gehen. Auf Wunsch des Post- und Eisenbahndepartementes hat das Starkstrominspektorat am Anfang des Jahres einen Entwurf zu Vorschriften betreffend Planvorlagen für Starkstromanlagen ausserhalb des Bereiches von Eisenbahnen aufgestellt. Voraussichtlich werden die bundesrätlichen „Vorschriften betreffend Planvorlagen für elektrische Starkstromanlagen" im Laufe des nächsten Monats erscheinen und damit die Ausführung der Vorlagen und deren Behandlung durch die Kontrollstellen klar und genau geregelt werden.

In neuester Zeit mehren sich auch Einrichtungen, welche, die Leitungen durch grosse, induktionslose Widerstände mit der Erde verbindend, eine ständige Abführung atmosphärischer Ladungen zur Erde bezwecken. Auch diese Einrichtungen scheinen sich gut zu bewähren, wenn sie auch gegen eigentliche starke Blitzschläge allein nicht hinreichend schützen. Es wird stets angezeigt sein, neben diesen Einrichtungen noch Blitzschutzapparate mit Funkenstrecken (wie z. B. die Hörnerblitzableiter) im Gebrauch zu haben.

Die sogenannten Stangenblitzableiter, d. h. Auffangspitzen mit Erdleitungen an den Stangen scheinen an besonderen Stellen, wo erfahrungsgemäss öfters Blitzschläge zur

Erde niedergehen, von Nutzen zu sein, indem sie das Zersplittern und Niederwerfen von Stangen verhüten oder vermindern; ob sie dagegen hinsichtlich Blitzschutz allgemein nützlich sind, erscheint fraglich. In Anbetracht der mit Erdleitungen an Stangen, namentlich bei Spannungen von etwa 3000 Volt an aufwärts verbundenen Nachteile erscheint es ratsam, solche Erdleitungen tunlichst einzuschränken. Diese Nachteile bestehen darin, dass bei allfälligen Defekten an Isolatoren durch Erdleitungen an Stangen die Entstehung von Stangenbränden befördert und ebenso das Durchbrennen von Leitungsdrähten begünstigt wird.

Mit Bezug auf den Zusammenhang zwischen der Höhe der Betriebs-Spannung und der Sicherheit von Hochspannungs-Starkstromfreileitungen kann aus dem, was vom Inspektorat beobachtet und in Erfahrung gebracht wurde, gefolgert werden, dass Leitungen unter Spannungen bis etwa 4000 Volt sicher sind gegen Bruch oder Durchbrennen infolge von Defekten an Isolatoren, wenn an den Stangen keine Erdleitungen vorkommen.

durch Mauern und Böden, getrennt zu halten. Durchaus verwerflich ist es, Erdleitungen mit Krampen an Mauerkörpern zu befestigen, besonders in Fällen, wo die Krampen in Holzdübel eingetrieben sind und das Mauerwerk nicht trocken ist; an solchen Stellen tritt die Feuchtigkeit am ehesten aus und haftet an den Drähten, oder sie wird vom Holz aufgesogen und sammelt sich an der Befestigungsstelle an.

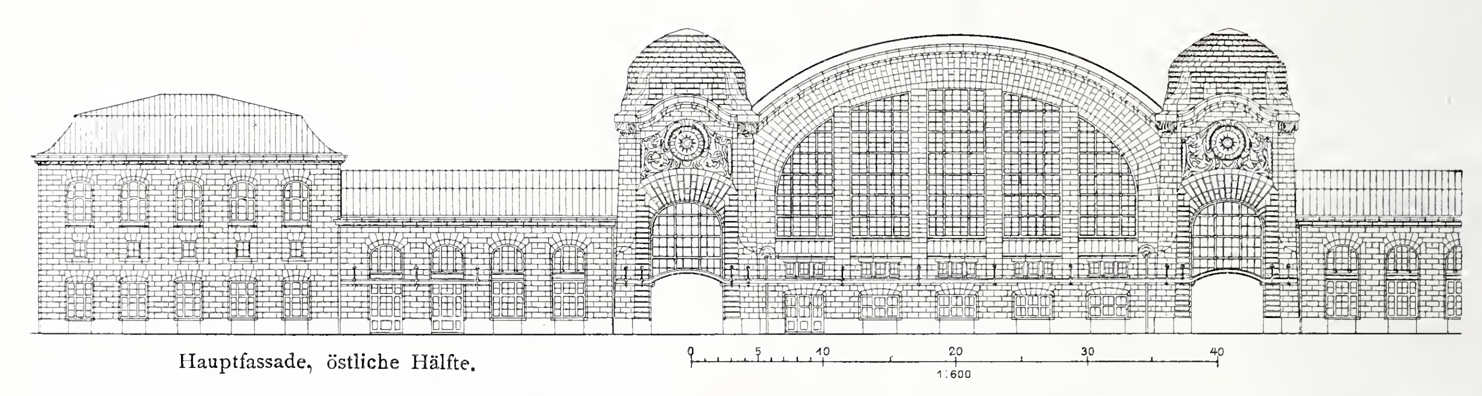
Mit Rücksicht auf elektrolytische Wirkungen erscheint es auch wichtig, die Erdleitungen so anzulegen, dass ein Kontakt und ein allfälliger Stromübergang zur Erde nur an der Stelle eintreten könne, die hierzu gewählt und bestimmt ist und an der die den Kontakt vermittelnden Organe dementsprechend hergerichtet sind.

Für die Befestigung der Isolatoren auf den Stützen kommt man allgemein wieder auf Hanf mit Leinöl, Mennige oder auch Asphalt als Bindemittel zurück, nachdem mit dem Vergiessen mit Metallzement und dergleichen, auch mit Bleiglätte und Glyzerin schlechte oder unbefriedigende Erfahrungen gemacht worden sind.

Wettbewerb für ein Aufnahmegebäude im Bahnhof Basel.

Entwurf Nr. 35. «S. B. B.» Verf.: *E. Faesch-Geering, H. Hindermann, W. Mund*, Arch. in Basel.

Innenperspektive des Vorplatzes.

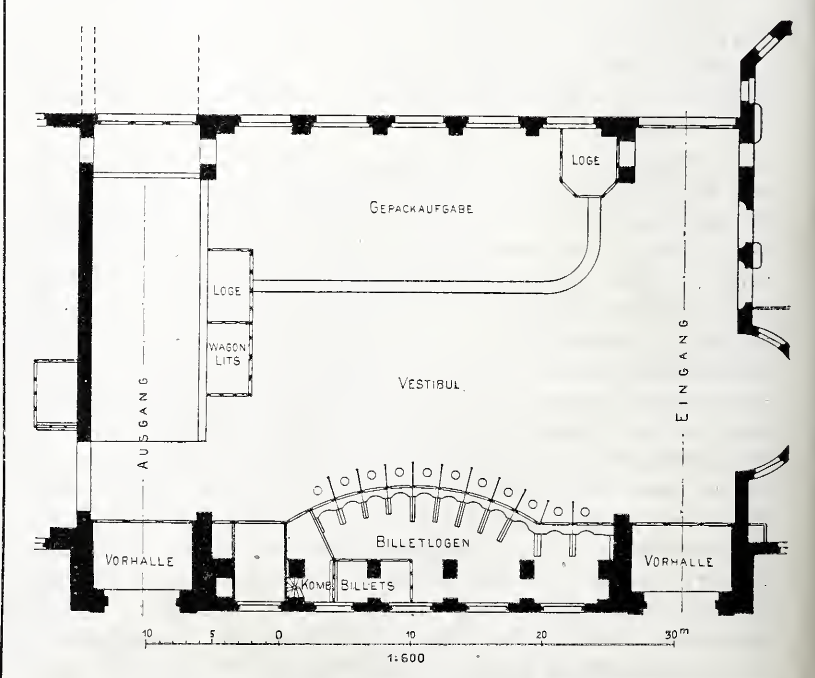


Hauptfassade, östliche Hälfte.

Die der periodischen Kontrolle des Starkstrominspektorates unterstellten, an Freileitungen angeschlossenen Transformatorenstationen sind nunmehr fast ohne Ausnahme, die übrigen zum grössten Teil mit Ueberspannungssicherungen für die Sekundärleitungsnetze ausgerüstet, soweit nicht Null- oder Mittelleiter direkt geerdet sind. Die Einrichtung hat sich bis jetzt bewährt und ohne Zweifel schon öfters gute Dienste geleistet, während einige Fälle von Personen- und Sachbeschädigungen bekannt geworden sind, die an Orten vorkamen, wo Spannungssicherungen noch nicht vorhanden waren, und die mit Sicherheit auf das Uebertreten hochgespannten Stromes auf Niederspannungsleitungen zurückgeführt werden konnten. Die lokalen Betriebsstörungen, welche die Verwendung von Spannungssicherungen, namentlich bei Anbringung auf allen Polen, mitunter im Gefolge haben kann, dürften gegenüber dem damit erreichten Schutz nicht wesentlich ins Gewicht fallen. Um einen wirklich wirksamen Schutz zu erzielen, ist sorgfältige Anlage und Unterhalt der Erdleitungen unbedingtes Erfordernis.

Im allgemeinen wird den Erdleitungen hinsichtlich Erstellung und Unterhalt viel zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. An Kupferdrähten, die mit Zement oder Kalkmörtel in direkter Berührung verlegt worden sind, zeigt sich, namentlich an nicht ganz trockenen Orten, nach einiger Zeit Korrosion; es erscheint also angezeigt, Erdleitungen von diesen Substanzen, auch bei Durchführung

Selbst bei Verwendung galvanisierter Stützen wird ein Sprengen festgegossener Isolatoren auf die Dauer nicht vermieden.



Grundriss des Vorplatzes mit Eingang und Ausgang.

Die Materialprüfanstalt.

Für diese aus einer seit 1901 vom technischen Inspektorat betriebenen provisorischen Prüfstation hervorgegangene neue Anstalt war die Organisation erst zu schaffen und werden die Einrichtungen so zu treffen sein, dass zunächst folgende Arbeiten ausgeführt werden können:

a) Prüfung von Isolatoren, Isolierröhren, Isolierplatten und ähnlichen Isoliermaterialien, sowie von Apparaten ungefähr in bisherigem Umfang und nach den provisorischen Normen des Vereins.

b) Prüfung von Leitungsmaterial und Sicherungen nach den provisorischen Normalien vom Oktober 1902, mit Ausnahme der hierbei ebenfalls vorgeschriebenen Kurzschluss-Probe der Sicherungen und der Prüfung der Härte und Zähigkeit der Kupferdrähte.

Es erwies sich nämlich als rationeller, Versuche über die mechanischen Eigenschaften des Kupfers der Eidg. Festigkeitsanstalt zu überweisen. Die Kurzschlussversuche der Sicherungen aber erfordern eine Batterie, deren Kosten die zunächst zur Verfügung gestellten Mittel weit übersteigen; sie konnten, wenn auch mit Umständen, soweit dringlich durch Entgegenkommen der städtischen Behörden zunächst bei einer Batterie der Stadt Zürich vorgenommen werden.

Die Leitung der Materialprüfungsanstalt ist unter der Kontrolle einer vom Verein eingesetzten Kommission einem Oberingenieur anvertraut, dem zunächst ein Gehülfe beigegeben ist. Zum Oberingenieur ist ein bisher als Assistent des Starkstrominspektors tätiger Ingenieur ernannt worden.

Die Einrichtung der Materialprüfanstalt besteht aus den von der provisorischen Station des Starkstrominspektorates übernommenen Apparaten, die durch verschiedene Werkstatteinrichtungen, Spannungstransformatoren, Stromtransformatoren, transportable Akkumulatorenzellen, Regulierwiderstand, Messinstrumente u. a. m. ergänzt worden sind. Ihre Fertigstellung ist aber zur Stunde noch durch Fragen betreffend die defintiv für die Anstalt zu gewinnenden Lokale u. a. m. aufgehalten, sodass zur Zeit auf deren Beschreibung verzichtet werden muss. Dem Gesagten entsprechend ist auch der Betrieb noch kein regelmässiger; immerhin hat sich die Anstalt bereits den Werken zur Verfügung gestellt und hat für diese sowie für die Normalienkommission des S. E. V. und für das Starkstrominspektorat bereits eine grössere Reihe von Untersuchungen durchgeführt, wobei sie für Pflege und Ausbildung der jeweils anzuwendenden Methoden wertvolle Erfahrungen zu sammeln Gelegenheit hatte.

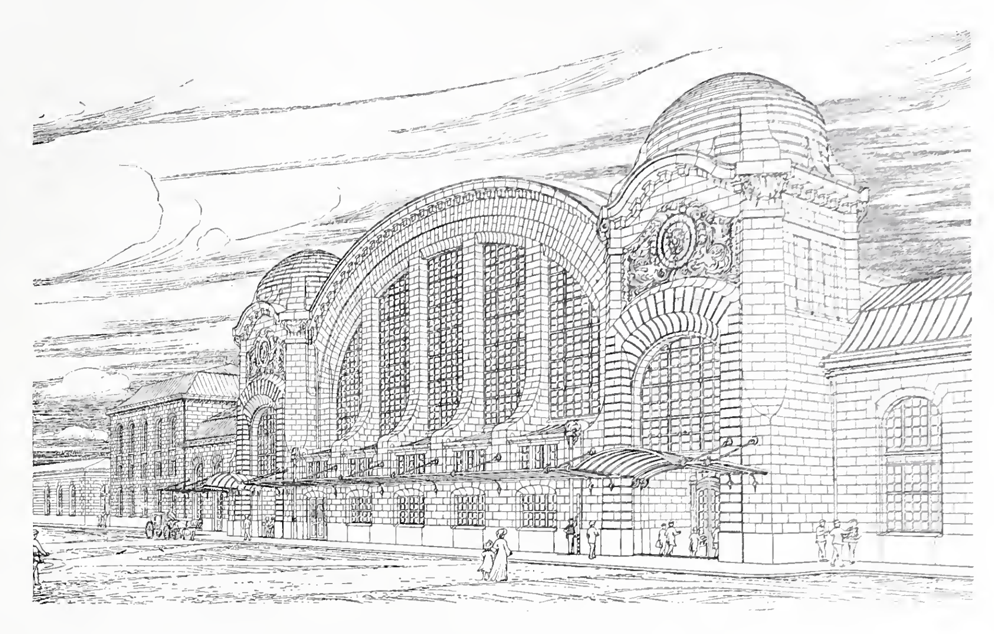
Wettbewerb für ein Aufnahmegebäude in Basel.

(Mit einer Tafel.)

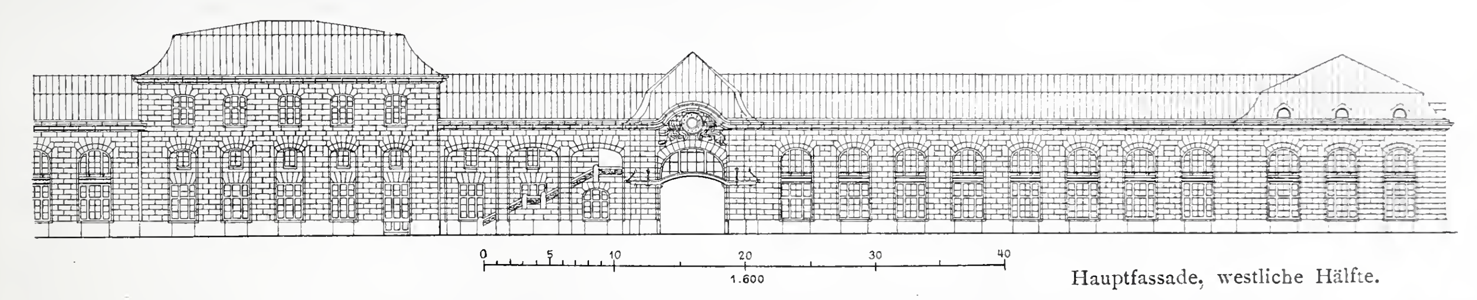
III. (Schluss.)

Auf den Seiten 92 und 93 und auf der dieser Nummer beigelegten Tafel sind Schnitte und Innenansichten des Entwurfes Nr. 39 mit dem Motto „Weisse Wolke“ von Professor Architekt *J. M. Olbrich* im Darmstadt dargestellt, von dem die Fassaden, Perspektiven nnd Details der Aussenansichten in der letzten Nummer unserer Zeitung wiedergegeben wurden. Diesem fügen wir zum Abschluss unserer bezüglichen Mitteilungen noch einige Ansichten, Schnitte und einen Grundriss des Entwurfes Nr. 35 mit dem Motto „S. B. B.“, bei, der uns von den Verfassern, den Architekten, *E. Faesch-Geering*, *H. Hindermann* und *W. Mund* in Basel freundlich zur Verfügung gestellt wurde. Auch hinsichtlich dieses, vom Preisgericht in die engere Wahl aufgenommenen Entwurfes verweisen wir auf das in Nr. 5 auf Seite 56 diese Bandes abgedruckte preisgerichtliche Gutachten.

Entwurf Nr. 35. «S. B. B.» Verf.: *E. Faesch-Geering*, *H. Hindermann*, *W. Mund*, Arch. in Basel.



Perspektive des Mittelteils der Hauptfassade.

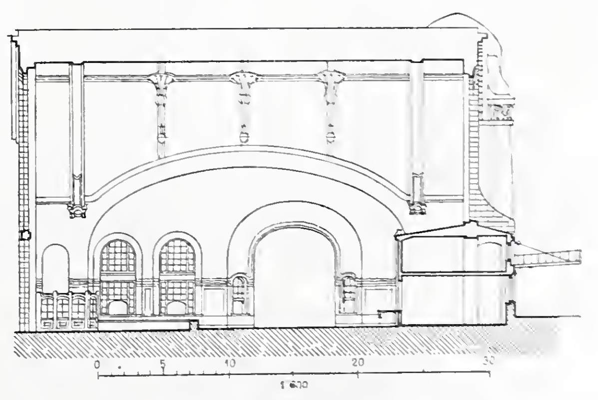


Hauptfassade, westliche Hälfte.

Die XVI. Generalversammlung des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins in Lausanne.

Am 15., 16. und 17. August 1903.

Die Generalversammlung des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke ging wie im vorigen Jahre derjenigen des S. E. V. voraus. Die Vertreter des Verbandes versammelten sich am Samstag Nachmittag im Restaurant du Musée, zur Behandlung der auf der Tagesordnung stehenden Traktanden, die neben den gewöhnlichen Geschäften die wichtigsten der gegenwärtig dem Schweiz. Elektrotechnischen Verein vorliegenden Fragen umfassten und hinsichtlich deren der Verband Schweizerischer



Schnitt in der Achse des Vorplatzes.

Elektrizitätswerke beschloss die Anträge des Vorstandes des S. E. V. und der technischen Prüfanstalten mit aller Macht zu unterstützen.

Die Generalversammlung des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins wurde Sonntag den 16. August im grossen Saale der Ecole normale in Anwesenheit von etwa 150 Mitgliedern und Gästen abgehalten. Der Präsident, Herr Ingenieur Wagner eröffnete um 9 1/4 Uhr vormittags die Versammlung mit der Ankündigung, dass Herrn Barraud, Directeur des Travaux de la ville de Lausanne, das Ehrenpräsidium für die Generalversammlung übertragen sei. Hierauf wurde mit der Behandlung der Traktanden begonnen, von denen die laufenden, nämlich die Genehmigung des Protokolls der ausserordentlichen Generalversammlung, der Jahresbericht des Präsidenten, der Bericht der Rechnungsrevisoren und die Festsetzung der Jahresbeiträge für 1904/05 zu keinerlei Diskussion Veranlassung gaben.

Der gedruckt vorliegende Jahresbericht und die Rechnungsablage der Aufsichtskommission der technischen Prüfanstalten fanden vor der Versammlung ebenfalls Anerkennung und es konnte Herr Direktor Bitterli als Präsident der Aufsichtskommission der technischen Prüfanstalt seinem Berichte noch beifügen, dass die von Herrn Professor *Palaz* eingeleiteten Verhandlungen zu einem Abschlusse geführt haben, sodass der bisherige waadtländische Inspektor in die Dienste der technischen Prüfanstalt trete und ein Filialbureau in Lausanne für die westschweizerischen Inspektionen übernehme. Sowohl die von der Aufsichtskommission der technischen Prüfanstalt der Versammlung beantragte Verwendung des Reingewinnes, als auch das Budget wurden genehmigt.

Der Präsident leitete hierauf die statutarischen Wahlen mit dem Vorschlage des Vorstandes ein, den um den Verein hochverdienten Herrn Prof. Dr. *W. Wyssling* zum Ehrenmitgliede zu ernennen. Der Vorschlag wurde mit grossem Beifall angenommen und Herr Professor Dr. Wyssling einstimmig zum Ehrenmitgliede ernannt. Der Vizepräsident, Hr. Geneux, dessen Amtsdauer abgelaufen ist, wurde wieder gewählt, sodass der Vorstand die ihm in der Generalversammlung in St. Gallen gegebene Zusammensetzung behält. Er besteht aus den HH: H. Wagner in Zürich, Präsident; F. Geneux in St. Imier, Vicepräsident; A. Nizzola in Baden; A. de Montmollin in Lausanne und K. P. Täuber in Zürich.

Die Behandlung des im Bulletin Nr. 21 gedruckt vorliegenden Organisations-Regulativs der technischen Prüfanstalten bildete ein weiteres Traktandum, das in einer abschnittweisen Beratung allgemeine Anerkennung und daher eine rasche Erledigung fand.

Wohl das wichtigste Traktandum der diesjährigen Generalversammlung bildete der Bericht und Antrag der Aufsichtskommission der technischen Prüfanstalten über die Organisation und Finanzierung einer *Eichstätte für elektrische Messgeräte*, deren Gründung in der letztjährigen Generalversammlung in St. Gallen beschlossen wurde. Dieser Bericht und Antrag wurde den Vereinsmitgliedern ebenfalls einige Zeit vor der Generalversammlung in der Form des Bulletin Nr. 23 zugesandt.

Herr Dr. Denzler als Präsident der Subkommission für Eichstätte und Masseinheiten gab einen Kommentar zu diesem Berichte, indem er die Gründe, die zu der vorliegenden Fassung desselben geführt haben, auseinandersetzte.

Im Auszug lauten die Anträge der Aufsichtskommission der technischen Prüfanstalten über diesen Gegenstand wie folgt:

A. Der S. E. V. errichtet und betreibt, vorbehältlich der erforderlichen Unterstützung durch den Bund eine Eichstätte für elektrische Messgeräte in dem im Bericht und Antrag der Aufsichtskommission der technischen Prüfanstalt vom 17. Juli 1903 bezeichneten Umfange und nach Massgabe des von der Generalversammlung genehmigten Organisationsregulativs.

B 1. Der S. E. V. überweist der Aufsichtskommission der technischen Prüfanstalt für diesen Zweck aus dem Inspektoratsfond den Betrag von Fr. 21 000. —, sowie die sonst aus der Bilanz der technischen Prüfanstalt ausgewiesenen verfügbaren Geldmittel. Der Saldo von Fr. 10 000 des Inspektoratsfonds wird fortan als Fonds der technischen Prüfanstalt bezeichnet und der Aufsichtskommission dieses letzteren zur Verwaltung überwiesen.

2. Es soll beim eidgen. Departement des Innern eine Bundessubvention für Errichtung und Betrieb der Eichstätte nachgesucht werden.

3. Die über die Bundessubvention hinaus noch erforderlichen Geldmittel für den Ausbau der Eichstätte sind durch ein Anleihen im Höchstbetrage von Fr. 35 000. — zu beschaffen.

C. Die Aufsichtskommission der technischen Prüfanstalt der S.E.V. wird mit der Vollziehung dieses Beschlusses beauftragt, in der Meinung, dass das benötigte Anleihen vom Vorstande im Namen des S. E. V. kontrahiert werden soll.

Sämtliche Anträge wurden einstimmig angenommen. Durch diesen Beschluss sind die *technischen Prüfanstalten* wie in keinem anderen Lande vervollständigt, und es ist nur zu hoffen, dass der Bund für die Ausführung dieses Beschlusses seine Unterstützung nicht versagt.

Diesem wichtigen Beschlusse folgte eine kurze Pause, in der für das leibliche Wohl Sorge getragen werden konnte.

Damit die technischen Prüfanstalten und im besondern die Prüfstationen für Materialien, Apparate und Messgeräte nach gewissen Grundsätzen ihre Arbeiten ausführen können, ist die *Normalienkommission* schon seit geraumer Zeit damit beschäftigt, die erforderlichen Vorschriften aufzustellen, die zwar nicht im Sinne der Sicherheitsvorschriften obligatorisch, sondern als eine Ergänzung der letzteren im Sinne der Wegleitung und Empfehlung, eine Grundlage für die Beurteilung der Güte der Apparate sein sollen. Iu Bulletin Nr. 24 wurde der Generalversammlung die definitive Festsetzung der Normalienkommission zur Kenntnis gebracht. Nach ausführlichen Erläuterungen über die den Normalien zu Grunde liegenden Arbeiten und Studien teilt deren Präsident Prof. Dr. Wyssling mit, dass diese Normalien vom Vorstande genehmigt und als Normalien des S. E. V. bezeichnet worden sind.

Da schon in frühern Versammlungen die Aufstellung von Normalien für Maschinen angeregt wurde, bei der Normalienkommission ausserdem noch verschiedene Normalfestsetzungen studiert werden, wird die Anregung gemacht, die Normalienkommission, deren Amtsdauer abgelaufen, auf ein weiteres Jahr zu bestätigen, ja Herr Prof. Chavannes stellt sogar den Antrag, diese Kommission für einige Jahre einzusetzen, da die noch vorliegende Arbeit im nächsten Jahre nicht zu bewältigen sei. Der Vorschlag des Präsidenten, die Kommission für ein weiteres Jahr zu wählen, wird von der Versammlung angenommen, indem eine jeweilige Verlängerung ihrer Amtsdauer in der Generalversammlung ohne weiteres möglich sei. Der Kommission steht auch das Recht zu, sich durch entsprechende Fachleute beliebig zu ergänzen und Aufträge über die für die Aufstellung der Normalien nötigen Versuche an die Material-Prüfungsanstalten zu erteilen.

Ueber die Arbeiten der *Schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb* berichtet an Stelle des Präsidenten dieser Kommission, des Herrn *Dr. Tissot*, der verhindert ist an der Versammlung teil zu nehmen, Hr. Prof. *Dr. Wyssling*. Aus seinen Mitteilungen geht hervor, dass diese Kommission vorläufig noch in der Hauptsache an ihrer Organisation arbeitet. Eine Bekanntgabe der Statuten im nächsten Jahrbuch ist in Aussicht gestellt. Der Antrag des Vorstandes des S. E. V., diese Studienkommission, die ihre Gründung dem Vereine verdankt, mit einem vorläufig einmaligen Beitrage von Fr. 500.— zu unterstützen, wird von der Versammlung angenommen, ebenso werden die bisherigen Vertreter des S. E. V. in der Kommission, die Herren Dr. Tissot und Prof. Dr. Wyssling, als solche bestätigt.

Nachdem die Versammlung einer Einladung des Herrn Robbi, in St. Moritz, die nächste Generalversammlung an diesem Orte abzuhalten, einstimmig Folge gegeben, finden im Traktandum «Diverses» einige nebensächlichere Angelegenheiten wie die (einstimmig erfolgte) Wahl eines ständigen Sekretärs des S. E. V. und ein Antrag verschiedener schweiz. Installationsfirmen betr. einheitliche Festsetzung der Verkaufspreise für Beleuchtungskörper und andere Installationsartikel ihre Erledigung, womit die Verhandlungen kurz vor 1 Uhr mittags zum Abschlusse kamen.

Eine Besichtigung der mit der Generalversammlung verbundenen kleinen Ausstellung von Installationsmaterialien, Apparaten und Instrumenten sowie ein Vortrag des Herrn Ingenieur Kolpe der Firma R. Trueb & Cie. in Hombrechtikon folgten auf die Verhandlungen. Der Vortrag bot insofern Interesse, als daraus entnommen werden konnte, dass eine schweizerische Firma bestrebt ist, die Fabrikation von Messinstrumenten, die dem neuesten Stande der Technik entsprechen, in die Praxis einzuführen.

* * *

Da das Programm der Generalversammlung das Bankett auf den Abend verlegte und im Anschlusse an die Verhandlungen die Besichtigung der den Elektriker interessierenden Sehenswürdigkeiten der Stadt Lausanne stattfinden sollte, begab sich die Grosszahl der Teilnehmer in Begleitung ihrer Damen, die sich nach einem wohlgelungenen Spaziergange in der Nähe der Stadt bei der Ecole normale eingefunden, in die neuen Dépôts und Werkstätten der Société des Tramways lausannois und in die Usine transformatrice de Pierre de Plan. Eine grosse Anzahl folgte auch der Einladung der Firma J. J. Rieter & Cie. zur Besichtigung der Umformerstation Mézières der elektrischen Schmalspurbahn Lausanne-Moudon.

Abends um halb 7 Uhr fanden sich wieder sämtliche Teilnehmer im Restaurant du Casino-Théâtre zum Bankett zusammen, wo Hr. Barraud, Directeur des travaux publics der Stadt Lausanne, eingedenk der Bedeutung, die diese Stadt für die Elektrotechnik hat, auf diese, nämlich die

Elektrotechnik sein Hoch ausbringt. Ihm erwidert der Präsident des Vereins Herr Wagner, die dem Verein erwiesene Ehre und Gastfreundschaft der Stadt Lausanne verdankend. Herr Staatsrat Etier fordert die Elektrotechniker zu weiterm und ebenso erfolgreichem Ausbau der Elektrotechnik auf, sein Hoch gilt dem Vereine.

Es sprachen im weitern die Herren Oberst Huber-Werdmüller als Abgeordneter des Vereins Schweiz. Maschinen-Industrieller und Herr Ingenieur Elskes im Namen der G. e. P., zum Schlusse brachte Hr. Prof. Dr. Wyssling sein Hoch aus auf das Vaterland. Mit diesen Reden wechselten Musik-Vorträge des «Orchestre Symphonique», die schliesslich die Anwesenden zu einem Tänzchen veranlassten.

Der Montag versammelte die Teilnehmer in Ouchy, von wo aus mit einer Seefahrt die Exkursion nach Vouvry und St. Maurice begonnen wurde.

Grosses Interesse bot die Besichtigung der beiden, in der Schweiz in ihrer Art wohl einzig dastehenden Anlagen; Vouvry, dessen hydraulische Anlage mit einem Gefälle von 950 *m* arbeitet, und St. Maurice, dessen elektrische Anlage eine Serie-Gleichstrom-Kraftübertragung bildet, deren Spannung etwa 20,000 Volt beträgt.

Mit grosser Befriedigung über das wohlgelungene Fest verabschiedeten sich die in einem Sonderzug nach Lausanne zurückgebrachten Teilnehmer, um mit den Abendzügen die Heimreise anzutreten.

Etwa zehn Vereinsmitglieder unternahmen die im Programm des Festes vorgesehene Reise ins Wallis zur Besichtigung der Arbeiten am Simplontunnel. *T.*

Miscellanea.

Schweizerische Prüfungsanstalt für Brennmaterialien. In Anbetracht der sehr bedeutenden Summen, die von der Schweiz jährlich für Steinkohlen und ähnliche Brennstoffe auszulegen sind, musste es für die Bezüger von grossem Interesse sein, sich über die Qualität der von auswärts bezogenen Brennmaterialien in zuverlässiger Weise orientieren zu können. Aus dem Kreise der an dieser Frage in hohem Grade beteiligten schweizerischen Transportanstalten ist nun die Anregung hervorgegangen, zu dem genannten Zwecke und in Verbindung mit dem thermochemischen Laboratorium des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich, das sich seit Jahren und mit Erfolg dieser Aufgabe gewidmet hat, eine Prüfungsanstalt für Brennmaterialien ins Leben zu rufen.

Die Generaldirektion der schweizerischen Bundesbahnen hat in Verfolgung dieser Anregung die Interessenten zu einer Konferenz eingeladen, die am 17. August 1903 in Bern stattgefunden hat.

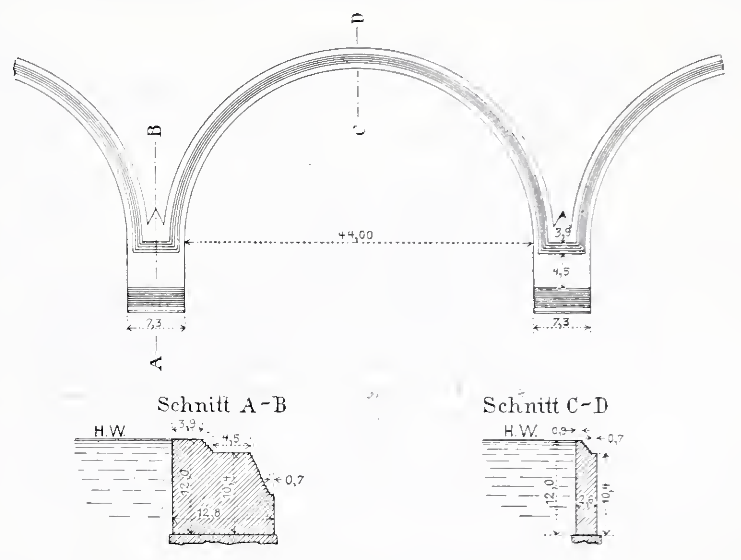
An derselben haben sich beteiligt: Der Schweiz. Handels- und Industrie-Verein, der Verein schweiz. Maschinen-Industrieller, der Schweiz. Verein von Dampfkesselbesitzern, der Schweiz. Verein von Gas- und Wasserfachmännern, der Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein, die Gesellschaft ehem. Studierender des eidg. Polytechnikums, der Kohlenverband schweiz. Transport-Anstalten, die Direktion der Gotthardbahn und die Kreisdirektionen der S. B. B. Der schweiz. Elektrotechnische Verein blieb infolge seiner gleichzeitig stattfindenden Jahresversammlung unvertreten.

Die Konferenz wählte zum Tagespräsidenten Herrn Ingenieur *J. Flury*, Mitglied der Generaldirektion der S. B. B. und zum Schriftführer Herrn Ingenieur *A. Keller*, Stellvertreter des Ober-Maschinen-Ingenieurs der S. B. B. Nach Anhörung der einleitenden Referate von Professor Dr. *E. J. Constam*, Vorstand des thermochemischen Laboratoriums am eidg. Polytechnikum, von *J. A. Strupler*, Oberingenieur des Schweiz. Vereins von Dampfkesselbesitzern und von *R. Weyermann*, Ober-Maschineningenieur der S. B. B., fand eine Diskussion statt, in der die Gründung einer solchen Prüfanstalt allseitig als im Interesse des ganzen Landes gelegen auf das wärmste befürwortet wurde. Die Konferenz beschloss einstimmig, es sei eine gemeinsame bezügliche Eingabe der vorgenannten Vereine an den Schweizerischen Bundesrat zu richten und dieselbe einlässich zu begründen.

Mit der weiteren Verfolgung der Angelegenheit wurde ein Komitee beauftragt, in das gewählt wurden die Herren: Generaldirektor *J. Flury*, *H. Sulzer-Steiner* vom Hause Gebrüder Sulzer, Gotthardbahndirektor *H. Dietler*, Nationalrat *A. Frey* vom Schweiz. Handels- und Industrieverein, Direktor *Schmidlin* und Ingenieur *A. Keller*.

Die Kraftanlage der White River Power Company. Im Staate Washington der Nordamerikanischen Union wird demnächst die White River Power Co. in Seattle eine grosse hydroelektrische Kraftanlage zur Ausführung bringen. Diese bezweckt, dem White River 50 000 *P. S.* zu entnehmen. Der Fluss führt bei äusserstem Niederwasserstand allerdings nur 14 Sek./m^3 Wasser und bei Mittelwasser 60 Sek./m^3 während die grössten Hochwasser bis auf 1500 Sek./m^3 anwachsen können. Das zur Verfügung stehende nutzbare Gefälle beträgt 140 *m*. Mittels eines für 57 Sek./m^3 bemessenen 11,5 *km* langen Kanals wird das dem Flusse entnommene Wasser in den gestauten «Tapps»-See geleitet, der bei einer Oberfläche von 1600 *ha* für eine nutzbare Wassermenge von 350 Mill. m^3 Raum bietet. Dieser Vorrat soll zur Ausbeutung von 45 Sek./m^3 während der Trockenheitsperiode von jährlich drei Monaten genügen. Das Betriebswasser wird durch einen zweiten 2,5 *km* langen Kanal von dem Tapps-See zu der aus zehn Stahlröhren von je 1,8 *m* Durchmesser bestehenden Druckleitung geführt. Die Kraftanlage wird aus zehn Einheiten zu 5000 *P. S.* bestehen; deren Erstellung soll für den hydraulischen Teil rund 7,4 Mill. Fr. beanspruchen. Die gesamte gewonnene elektrische Energie wird nach den Städten Seattle, Tacoma und Everett im Staate Washington geleitet. *S.*

Die Staumauer des „Meer Allum Lake“. Die Stadt Hyderabad in Indien wird durch den «Meer Allum Lake» genannten Stauweiher, der hauptsächlich vom Esee-Fluss gespeist wird und bei einer Flächenausdehnung von 250 *ha* neun Mill. m^3 Wasser fasst, mit Wasser versorgt. Die um das Jahr 1800 erbaute Staumauer bildet im Grundriss einen grossen Bogen, der wiederum aus 21 kleinern Bogen zwischen kräftigen Widerlagspfeilern zusammengesetzt ist und soll als religiöses Opfer aus einer Kriegsbeute erbaut worden sein. Die einzelnen Bogen der etwa 800 *m* langen Talsperre haben 21 bis 44 *m* Spannweite; der grösste davon, der



in der vorstehenden, dem «Eng. Record» entnommenen Abbildung dargestellt ist, liegt in der Mitte. Die Mauer besitzt an der Talseite einen Ueberfall, doch fliesst bei heftigen Regenfällen das Wasser einige Centimeter hoch über die ganze Mauerkrone ab.

Der Palazzetto Farnesina dei Baullari in Rom am Corso Vittorio Emanuele, der seit 1898 von Professor Enrico Gui, dem Sieger in dem von der Stadtverwaltung ausgeschriebenen Wettbewerb, mit einem Aufwand von 300 000 Fr. wiederhergestellt wird, soll nach Vollendung des innern Ausbaues die kunstgewerblichen Sammlungen der Stadt Rom aufnehmen. An der neu errichteten Fassade wurden die Architekturformen der Fronten in den beiden schmalen Gassen fortgeführt, ein bossiertes Untergeschoss in Travertin mit wagrechten Fugen ohne senkrechte Teilung und darüber zwei Stockwerke in Ziegelrohbau mit Werksteinverkleidung an den Ecken. Gesimsen und Fenstern. Eine grössere Terrasse ist der reizenden Hofseite vorgelagert, um die Ungleichheit des Geländes. das früher zum Hof 2 *m* hoch anstieg, zu vermitteln.

Ehrung von H. Sulzer-Steiner. Die technische Hochschule in Karlsruhe hat Herrn H. Sulzer-Steiner, Senior des Hauses Gebrüder Sulzer in Winterthur, zum Ehrendoktor ernannt. Herr Sulzer hat in den Jahren 1856 bis 1858 an dem Polytechnikum in Karlsruhe studiert, an dessen mechanisch-technischer Abteilung damals F. Redtenbacher lehrte und einen grossen Kreis begeisterter Jünger um sich versammelte.

Konkurrenzen.

Kasino in Madrid. Die Verwaltung des Kasinos in Madrid eröffnet mit Eingabefrist bis zum 15. Dezember d. J. einen internationalen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für ein neues Kasino, dessen Bausumme auf zwei Millionen Pesetas festgesetzt ist. Das Preisgericht ist nicht genannt, sondern es ist bloss gesagt, dass die eingelieferten Entwürfe vor dem 15. März 1904 vom Direktions-Komitee und den von diesem beigezogenen

Mitgliedern beurteilt werden sollen. Es sind drei Preise von 20000, 10000 und 5000 Pesetas ausgesetzt. Ist der Gewinner des ersten Preises Spanier, so erhält er ausser demselben noch die Ausführung des Baues; ist er Ausländer, so werden ihm ausser den 20000 noch 7500 Pesetas ausbezahlt, sofern die Ausführung einem spanischen Architekten übergeben wird. Nach der Beurteilung der Entwürfe findet eine vierzehntägige öffentliche Ausstellung derselben statt. Verlangt werden: Ein erläuternder Bericht, der in französischer, spanischer, englischer oder italienischer Sprache abgefasst werden kann, ein Bedingnisheft, ein Voranschlag und die nötigen Pläne, bestehend in sämtlichen Grundrissen, zwei Fassaden, den zum Verständnis erforderlichen Schnitten und Detailzeichnungen. Ein bestimmter Masstab ist für die Pläne im Programm nicht vorgeschrieben. Die Unterlagen zu diesem Wettbewerb können vom Präsidenten des Kasinos in Madrid, vom hiesigen spanischen Konsulate oder auch vom Präsidenten des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins, Herrn Architekt R. Kuder in Zürich (soweit dessen Vorrat reicht), bezogen werden.

Nekrologie.

† **Fr. Salvisberg.** In Grünen bei Sumiswald, Kanton Bern ist am 18. August d. J. im Alter von 83 Jahren Friedrich Salvisberg, der frühere Kantonsbaumeister von Bern, an den Folgen eines Schlaganfalles gestorben.

Literatur.

Stadterweiterungsfragen mit besonderer Rücksicht auf Stuttgart. Ein Vortrag von *Theodor Vischer*. Mit 32 Abbildungen. 1903. Deutsche Verlagsanstalt in Stuttgart. Preis geh. 1,20 M.

Professor Theodor Vischer in Stuttgart, der sich in jahrelanger praktischer Tätigkeit um die Kunst des Städtebaues bemüht hat und dessen Wirken für die moderne Ausgestaltung der Stadt München allseitig anerkannt wird, beschenkt uns in vorliegender Broschüre mit einer Arbeit, die trotz ihrer speziellen Bezugnahme auf Stuttgarter Verhältnisse und ungeachtet ihrer Kürze zu dem Interessantesten gehört, was in letzter Zeit über dieses Thema geschrieben worden ist. Seiner Behauptung, es sei zur Erreichung eines anziehenden Stadtbildes nötig, die Massen soviel als möglich nach Herrschendem und Beherrschtem zu gliedern und das eigenartige der Umgebung sowie ihrer Formationen, statt es durch bauliche Anlagen zu verwischen, durch sie aufs höchste zu steigern, wird niemand die Berechtigung versagen können, zumal wenn er die Abbildungen auf sich wirken lässt, die Vischer nach Schulze-Naumburgs Methode ausgewählt und als Beispiel und Gegenbeispiel einander gegenüber gestellt hat. Auch die ins einzelne gehenden Darlegungen über die Anlage und Ausführung der Häuser, Strassen u. s. w. werden von Fachleuten und Laien mit gleichem Interesse zur Kenntnis genommen werden und klärend sowie anregend wirken.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die Krankheiten elektrischer Maschinen. Kurze Darstellung der Störungen und Fehler an Dynamomaschinen, Motoren und Transformatoren für Gleichstrom, ein- und mehrphasigen Wechselstrom für den praktischen Gebrauch der Installateure. Von *Ernst Schulz*, Zivilingenieur in München. Mit 42 Figuren im Text. 1903. Verlag von Gebrüder Jänecke in Hannover. Preis geb. 1,75 M.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

XL. Generalversammlung in Chur und Engadin.

In Hinsicht auf die noch fortwährend zahlreich einlaufenden Anmeldungen und die Dringlichkeit eines baldigen Abschlusses derselben zu Handen des Quartierkomitees, das bezüglich der Teilnehmerzahl rasch und möglichst genau orientiert sein soll, sind unsere geehrten Kollegen vom Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein dringend ersucht, ihre noch beabsichtigten Anmeldungen nun unverzüglich, unfehlbar aber noch vor Ende des Monates zu machen.

Im Unterlassungsfalle kann für später erfolgte Anmeldungen weder in Chur noch in St. Moritz für Unterkunft von uns aus garantiert werden.

Mit kollegialischem Grusse

Das Lokal-Komitee.

Chur, den 18. August 1903.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht für ein grösseres Gaswerk in Deutschland ein *Ingenieur-Assistent*, der über entsprechende Spezialkenntnisse verfügt, sowie der deutschen und französischen Sprache mächtig ist. Eintritt 1. Oktober. (1339)

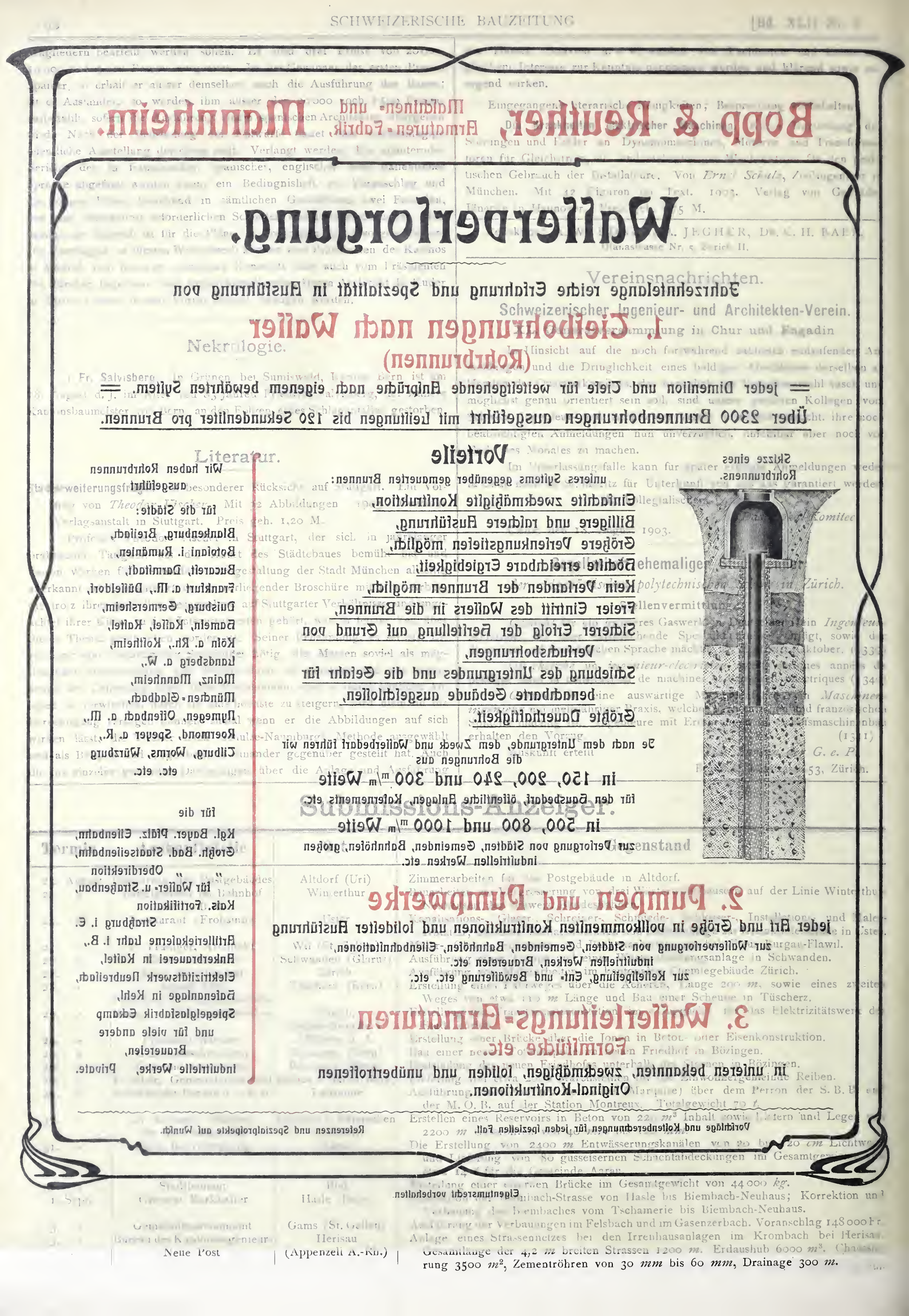
On cherche un *ingénieur-électricien* ayant quelques années de pratique dans la construction de machines et d'appareils électriques (1340)

Gesucht für eine auswärtige Maschinenfabrik ein *Maschinen-ingenieur* mit mehrjähriger Praxis, welcher der deutschen und französischen Sprache mächtig ist. Ingenieure mit Erfahrungen im Schiffsmaschinenbau erhalten den Vorzug. (1341)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
23. August	Baubureau des Postgebäudes	Altdorf (Uri)	Zimmerarbeiten für das Postgebäude in Altdorf.
24. »	Bahnigenieur im Bahnhof der S. B. B.	Winterthur	Bauarbeiten zur Vergrösserung von drei Wärterwohnhäusern auf der Linie Winterthur-Neuhausen der schweiz. Bundesbahnen.
25. »	Restaurant «Frohsinn»	Uster	Kanalisations-, Glaser-, Schreiner-, Schmiede-, Schlosser-, Installations- und Malerarbeiten; hölzerne Rolljalousieladen und Baubeschläge zur Kleinkinderschule in Uster.
25. »	P. Truniger, Architekt	Wil (St. Gallen)	Maler-, Glaser-, Schreiner- und Parkettarbeiten zum Schulhaus Burgau-Flawil.
26. »	Gemeindekanzlei	Schwanden (Glarus)	Ausführung einer Treppe und einer Wasserableitungsanlage in Schwanden.
27. »	Kant. Hochbauamt	Zürich	Ausführung von Malerarbeiten im kantonalen Chemiegebäude Zürich.
28. »	Arnold Hirt, Präsident der Burgergemeinde	Tüscherz (Bern)	Erstellung eines Fahrweges über die Acheren, Länge 200 *m*, sowie eines zweiten Weges von etwa 110 *m* Länge und Bau einer Scheune in Tüscherz.
29. »	Bureau d. Elektrizitätswerkes	Zürich, Bahnhofbrücke 1	Erstellung der Transformatorenstation im «Guggach» für das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich.
29. »	Präsident Kleinert	Affoltern a. A.	Erstellung einer Brücke über die Jonen in Beton- oder Eisenkonstruktion.
29. »	Gemeindeschreiberei	Bözingen (Bern)	Bau einer neuen Totenkapelle im neuen Friedhof in Bözingen.
29. »	Gemeindeschreiberei	Bözingen (Bern)	Einfriedung des neuen Friedhofes unterhalb des Sternen in Bözingen.
29. »	F. Schär, Gemeindepräsident	Reiben b. Büren (Bern)	Lieferung von etwa 2000 Marchsteinen für die Einwohnergemeinde Reiben.
29. »	Brückenbau-Bureau d. S. B. B.	Lausanne	Ausführung eines eisernen Vordaches (Marquise) über dem Perron der S. B. B. und der M. O. B. auf der Station Montreux. Totalgewicht 70 *t*.
31. »	Ulr. Bölsterli, Präsident der Baukommission	Riketwil b. Räterschen (Zürich)	Erstellen eines Reservoirs in Beton von 220 m^3 Inhalt sowie Liefern und Legen von 2200 *m* Gussröhren von 40 *mm* bis 120 *mm*.
31. »	Städt. Bauverwaltung	Aarau	Die Erstellung von 2400 *m* Entwässerungskanälen von 20 bis 120 *cm* Lichtweite und Lieferung von 80 gusseisernen Schachtabdeckungen im Gesamtgewichte von etwa 14 *t* für die Gemeinde Aarau.
31. »	Stadtbauamt	Biel	Erstellung einer eisernen Brücke im Gesamtgewicht von 44000 *kg*.
1. Sept.	Grossrat Burkhalter	Hasle (Bern)	Korrektion der Biembach-Strasse von Hasle bis Biembach-Neuhaus; Korrektion und Verbauung des Biembaches vom Tschamerie bis Biembach-Neuhaus.
3. »	Gemeindeammannamt	Gams (St. Gallen)	Ausführung der Verbauungen im Felsbach und im Gasenzerbach. Voranschlag 148000 Fr.
5. »	Bureau des Kantonsingenieurs Neue Post	Herisau (Appenzell A.-Rh.)	Anlage eines Strassennetzes bei den Irrenhausanlagen im Krombach bei Herisau. Gesamtlänge der 4,2 *m* breiten Strassen 1200 *m*. Erdaushub 6000 m^3. Chaussierung 3500 m^2, Zementröhren von 30 *mm* bis 60 *mm*, Drainage 300 *m*.



...gend wirken.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten.

Die ... Maschinen ... Störungen und Fehler an Dynamomaschinen, Motoren und Transformatoren für Gleichstrom ... tischen Gebrauch der Installateure. Von *Ernst Schulz*, ... München. Mit 42 Figuren im Text. 1903. Verlag von ... in Hannover ... 5 M.

... A. JEGHER, DR. C. H. BAER. ... Dianastrasse Nr. 5 Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

... Generalversammlung in Chur und Engadin

In Hinsicht auf die noch fortwährend ... und die Dringlichkeit eines baldigen ... möglichst genau orientiert sein soll, sind unsere ... Kollegen von ... ihre noch ... Anmeldungen nun unverzüglich ... aber noch vor ... des Monates zu machen.

Im Unterlassungsfalle kann für später ... Anmeldungen weder ... Platz für Unterkunft ... garantiert werden.

... Komitee.

Nekrologie.

† Fr. Salvisberg. In Grünen bei Sumiswald, Kanton Bern ist am ... August d. J. im ... Kantonsbaumeister von Bern, an den Folgen eines Schlaganfalles gestorben.

Literatur.

Stadterweiterungsfragen ... besonderer Rücksicht auf Stuttgart. Ein Vortrag von *Theodor Fischer*. Mit 52 Abbildungen ... Verlagsanstalt in Stuttgart. Preis geh. 1,20 M.

... ehemaligen Studierenden ... polytechnischen ... in Zürich.

Stellenvermittlung.

... res Gaswerk ... ein *Ingenieur* ... Sprache mächtig ... Oktober. ... de machines ... électriques ... *Maschinen* ... französischen ... mit Er... erhalten den Vorzug. Auskunft erteilt ... *G. e. P.* ... 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
	... des Postgebäudes	Altdorf (Uri)	Zimmerarbeiten für das Postgebäude in Altdorf.
	... Bahnhof	Winterthur	Bauarbeiten ... von drei Wärterhäusern auf der Linie Winterthur ...
	... Frohsinn	Uster	Kanalisations-, Glaser-, Schreiner-, Schmiede-, Schlosser-, Installations- und Malerarbeiten ... in Uster.
		Wil (St. Gallen)	... Turgau-Flawil.
		Schwanden (Glarus)	Ausführung ... Wasserversorgungsanlage in Schwanden.
		Zürich	Ausführung ... im kantonalen Chemiegebäude Zürich.
		Tüscherz (Bern)	Erstellung eines Fahrweges über die Achere, Länge 200 *m*, sowie eines zweiten Weges von etwa 110 *m* Länge und Bau einer Scheune in Tüscherz.
			... das Elektrizitätswerk de...
			Erstellung einer Brücke über die Jona in Beton- oder Eisenkonstruktion.
			Bau einer ... für den Friedhof in Bözingen.
			... des neuen Friedhofes unterhalb ... in Bözingen.
			... Einwohnergemeinde Reiben.
		Lausanne	Ausführung ... (Marquise) über dem Perron der S. B. B. und der M. O. B. auf der Station Montreux. Totalgewicht 70 *t*.
			Erstellen eines Reservoirs in Beton von 220 m^3 Inhalt sowie ... und Legen ... 2200 *m* ...
		Aarau	Die Erstellung von 2400 *m* Entwässerungskanälen von 20 bis 120 *cm* Lichtweite und Lieferung von 80 gusseisernen Schachtabdeckungen im Gesamtgewicht ... für die Gemeinde Aarau.
		Biel	Erstellung einer eisernen Brücke im Gesamtgewicht von 44 000 *kg*.
1. Sept.	Gasthof Markthalle	Hasle (Bern)	... Biembach-Strasse von Hasle bis Biembach-Neuhaus; Korrektion und Verbauung des Biembaches vom Tschamerie bis Biembach-Neuhaus.
	Gemeindeammannamt	Gams (St. Gallen)	Ausführung der Verbauungen im Felsbach und im Gasenzerbach. Voranschlag 148 000 Fr.
	Bureau des Kantonsingenieurs Neue Post	Herisau (Appenzell A.-Rh.)	Anlage eines Strassennetzes bei den Irrenhausanlagen im Krombach bei Herisau. Gesamtlänge der 4,2 *m* breiten Strassen 1200 *m*. Erdaushub 6000 m^3. Chaussierung 3500 m^2, Zementröhren von 30 *mm* bis 60 *mm*, Drainage 300 *m*.

Der Gesamtauflage der heutigen Nummer liegt ein Prospekt betreff. **„Wasserversorgungs-Tiefbohrungen"** von der Firma **„Bopp & Reuther, Mannheim"** bei, worauf wir unsere werten Leser noch besonders aufmerksam machen.

Gesucht!

Ein tüchtiger, technisch gebildeter **Werkmeister** oder **Konstrukteur**, der im **Eisenbahnbremsenwesen** Erfahrung besitzt, m. ev. Beteiligung **zu engagieren gesucht.** Gefl. Off. mit Gehaltsansprüchen sub Chiffre Z E 6580 an die Annoncen-Exped.
Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht

zu baldigem Eintritt ein jüngerer, durchaus tüchtiger, energischer

Architekt oder Bau-Ingenieur,

redegewandt in deutscher, franz. und englischer Sprache, f. Auslandsreisen. Kenntnis im Betoneisenbau erwünscht.

Offerten unter Angabe der Gehaltsansprüche sub Chiffre Z D 6804 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht!

Zur Leitung einer zu gründenden Gesellschaft für die Ausbeutung einer lukrativen, patentierten **Erfindung des Eisenbahnwesens** wird ein tüchtiger, energischer **Maschinen-Ingenieur gesucht**, der sich mit Kapital beteiligen würde.

Gefl. Offert. mit Gehaltsansprüchen unter Chiffre Z G 6582 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Für die Erweiterung eines 3000 *m* langen Tunnels werden

30 tüchtige Mineure,

sowie **10 Zimmerhauer** bei hohem Lohn gesucht. Zu melden **Baubureau Huser & Co., Gemünd, im Eifel.**

Bauführer gesucht.

In Baugeschäft, Platz Bern, findet tüchtiger, energischer, zuverlässiger Bauführer, d. in allen Bureauarbeiten, Abrechnungswesen, und Arbeiterkontrolle so bewandert und vertraut ist, dass er die selbständige Leitung aller Arbeiten und die Ueberwachung der Arbeiter übernehmen kann, für sofort oder später dauernde gutbezahlte Stelle. Kenntnis der italienischen und französischen Sprache erwünscht. Gefl. Offerten mit Angabe der bisherigen Tätigkeit und Gehaltsansprüche sub Chiffre P 4505 Y an **Haasenstein & Vogler, Bern.**

Kommanditär

oder

direkter Teilhaber

in ein tüchtiges, altes **Baugeschäft** in einer Handelsgrenzstadt in der Schweiz **gesucht.** Tüchtiger, energischer Mann, in der Baubranche kundig, bevorzugt.

Offerten sub S 4606 Q an
Haasenstein & Vogler, Basel.

Fenster

für Wohnhäuser u. Fabriken liefert prompt und billig
Berk & Eichin,
Fensterfabrik
Thalwil.

Junger

Elektro-Ingenieur,

Diplom vom eidg. Polytechnikum in Zürich, 1 Jahr Werkstattpraxis, militärfrei, sucht, gestützt auf gute Zeugnisse, **Anfangsstellung** i. Bureau, Laboratorium oder Betrieb.

Gefl. Offerten unt. Chiffre Z S 6568 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Junger

Bautechniker,

tüchtig auf Bureau und Bauplatz, geläufig italienisch sprechend, **sucht Stellung.** Offerten sub Chiffre Z T 6569 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Maschinen- und Elektro-Ingenieur,

30-jährig, Sprachenkundig, mit gediegenen Kenntnissen im allgem. Maschinenbau, speziell im Bau moderner elektrisch. Hebezeuge und Transportanlagen jeder Art, vertraut mit Kalkulation, Acquisition und Montage, durchaus selbständiger Arbeiter, bei ersten Firmen des In- und Auslandes tätig gewesen, **sucht sich** in dauernde leitende **Stellung zu verändern.** Offert. sub Z V 6371 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Diplomierter

Bautechniker,

Absolvent eines Technikums, mit zwei Semestern Hochschulstudium, Steinhauer- und Zimmerpraxis, sucht, gestützt auf gute Zeugnisse, passende, wo möglich selbständige Stellung.

Offerten gefl. unter Z C 6703 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Junger

Architekt,

(diplomiert), dreier Sprachen mächtig, **sucht Stelle.** Offerten unter Chiffre U 2890 O an
Haasenstein & Vogler, Lugano.

Elektro-Ingenieur,

mit polytechnischer Bildung und 12-jähriger Praxis in Projektierung, Bau und Betrieb elektrischer Bahnen, zur Zeit im Ausland, sucht passende Stellung.

Gefl. Offerten erbeten unt. Chiff. Z B 6802 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Bauingenieur,

Absolvent der techn. Hochschule München, sucht sofort Stelle. Suchender hat bereits an der Ingenieurabteilung einer höhern techn. Mittelschule das Diplom gemacht; vor dem Studium 2 Jahre Bureaupraxis und 3 Jahre Praxis als selbständiger

Bauleiter,

spricht französisch und etwas italienisch, und ginge sehr gern ins Ausland. Ia. Zeugnisse zur Verfügung.

Offerten sub Z H 6708 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Patent-Bureau Carl Müller Zürich III Prospekte u. Auskunft gratis

Bautechniker,

d. üb. d. Kenntnisse einer $3^1/_2$-jährig. Bureau- und Baupraxis, sowie über das Diplom v. Technikum in Winterthur und über gute Zeugnisse verfügt, **sucht** passende **Stelle** in Zürich oder auswärts. Offerten unter Chiff. Z R 6817 an die Annoncen-Exped.
Rudolf Mosse, Zürich.

Elektro-Techniker,

Schweizer, 27 Jahre alt, theoretisch gebildet und mit 2-jähriger Werkstätten- und 5 jähriger Bureaupraxis, **sucht Stelle** in elektrischer

Bahn- oder Kraftübertragungs-Anlage.

Bewerber ist an selbständiges Arbeiten gewöhnt, erfahren in der Gleich- und Wechselstromtechnik, und war längere Zeit im Versuchslokal einer grösseren Maschinenfabrik tätig. Offerten unt. Chiffre Z S 6768 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Junger Architekt,

mit akademischer Bildung (Hochschulen in München u. Karlsruhe), m. $3/_4$-jähr. Praxis, sucht bei bescheidenen Ansprüchen Stellung mit möglichst selbständiger Beschäftigung auf Bureau und Bauplatz. Gefl. Offert. unter F St 4583 an
Rudolf Mosse, Basel erbeten.

A vendre:

Un **niveau**, un **théodolite simple** de la maison Kern à Aarau, un **théodolite à répétition**, grand modèle de la maison Ertel u. Sohn à Munich.

Offres sous init. Z E 6830 à
Rodolphe Mosse, Zurich.

Occasion:

1 Treuil pont-roulant, 2 Scies mécaniques pour marbrerie sont à vendre, sous de favorables conditions. S'adresser à la **Banque de Montreux, à Montreux.**





Schadhafte durchrostete

Wellblechdächer

werden nach meinem Verfahren (D. R. P. 130408) dauernd regendicht wiederhergestellt. Wesentlich billiger, wie Erneuerung der Bleche. Langjährige Garantie.

Louis Lindenberg, Köln a. Rh.
Dachdeckbedarf.
Asphalt-Pappen-Fabrik.



Generalvertrieb für die Schweiz:
Martin Keller, Zürich
37 Bahnhofstrasse 37.

Zu verkaufen.

Ein 3 HP Benzinmotor,

stehend, m. elektr. Zündung, in gutem Zustand. Derselbe ist im Betrieb zu sehen bei
Alex. Sessler,
Holzhandlg., **Florastr. 26, Biel.**

Fensterfabrik Meilen
Jacob Leuzinger
Nachf. v. A. Hulftegger
liefert alle ins Fach einschl. Arbeiten.
Fenster, Balkontüren, Glasabschlüsse.
Grosses Lager in Holz:
Föhren, Tannen, Lärchen, Eichen, Pitchpine.

Dipl. Ingenieur, mit läng. Erfahr. im **armiert. Betonbau**, sucht hierin Stellung, ev. auch im **Wasser-, Tief- oder Tunnelbau.** Gefl. Offert. sub H F 7647 an
Rudolf Mosse, Hamburg.

Prächtige Plättliböden

für elegante **Hausflure, Küchen, Badezimmer, Balkons,** sowie speziell auch für **Kirchen u. Klöster**, ergeben die sehr harten und nicht glitscherigen

MOSAIKPLATTEN MARKE P. P.

in einfachen wie reichsten (teppichartigen), 4 *mm* tief **eingelegten** Dessins. Zeichnungen und Plattenmuster gratis. Reiches Musterlager.

Seidenhofstrasse 8

Dr. P. Pfyffer, Mosaikplatten-Fabrik, **Luzern.**

Für Techn. Vorarbeiten im Bahn- und Strassenbau empfiehlt sich B. Emch, Ingenieurbureau, Bern, Theaterplatz 2.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XLII. Revue polytechnique № 9.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XLII. ZÜRICH, den 29. August 1903. № 9.

✠ Nr. 23860 **Benn's** ✠ Nr. 23860

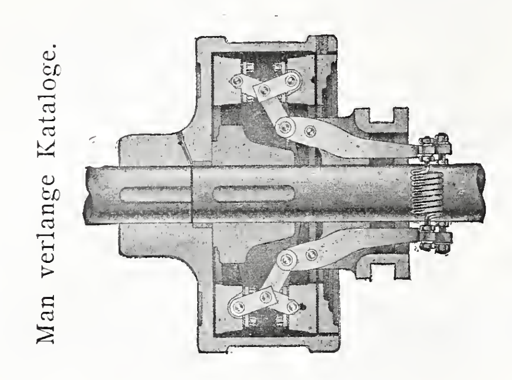
Patent Reibungskupplung

ist

die beste — die sicherste —
die einfachste — die billigste

aller existierenden Reibungskupplungen.

Man verlange Kataloge.



Normale Kupplungen auf Lager

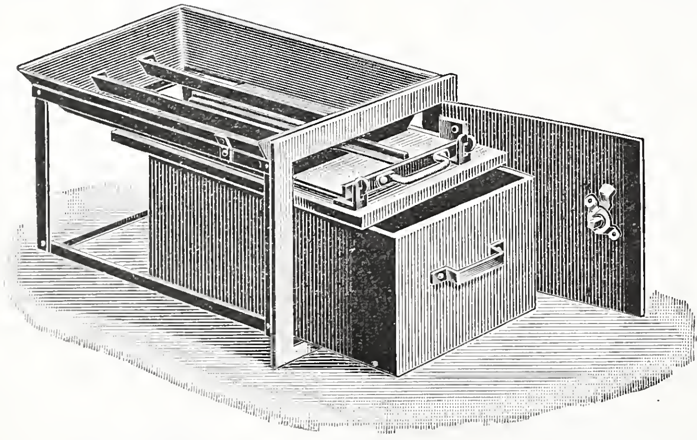
Alleiniges Ausführungsrecht für die Schweiz:

Gesellschaft der
L. von Roll'schen Eisenwerke
Eisenwerk Clus (Kt. Solothurn.)
Abtg.: **Moderne Transmissionen.**

Keine Russbeschmutzung mehr:

✠ Patent Nr. 23979.

Neuer Russkasten in 12 verschiedenen Grössen



à Fr. 9.50 und Fr. 10.— per Stück; für jedes Kamin passend.
Direkt zu beziehen durch die
Eisenwerk-A.-G. Bosshard & Cie.,
Prospekte gratis. **Näfels.**

KIRCHNER & Co.,



Leipzig-Sellerhausen.
Grösste Spezialfabrik von
Sägewerkmaschinen
und
Holzbearbeitungsmaschinen
Ueber 60 000 Maschinen geliefert.
62 höchste Auszeichnungen.
Weltausstellung Paris 1900:
Höchste Auszeichnung „Grand Prix".
Filiale: ZÜRICH, Bahnhofstrasse 89,
— TELEPHON 3866 —

Thonwerk Biebrich, A.-G.

Biebrich a/Rhein

beste Referenzen und Zeugnisse aus der Schweiz,
liefert die für den **Bau** und **Betrieb** von **Gasanstalten, Zementfabriken, Chemischen Fabriken, Cellulosefabriken, Schweiss-** und **Puddelwerken, Eisengiessereien,** sowie für **Dampfkessel-** und sonstige **Feuerungsanlagen** notwendigen

feuerfesten & säurebeständigen Produkte

Retorten, Form- u. Normalsteine, Gloverringe, Mörtel etc.

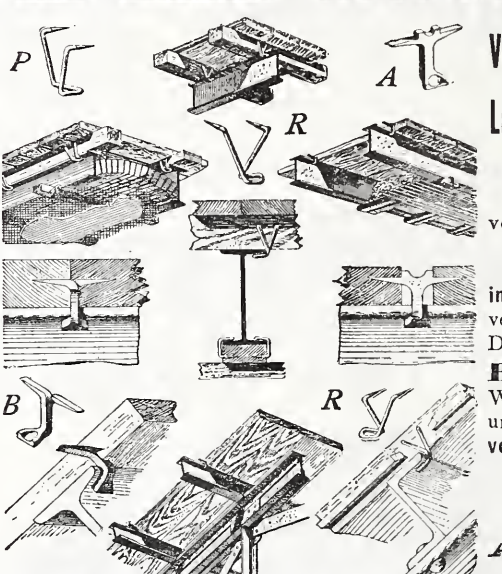
Telephon. **Gysel & Odinga** Telegramme: Asphalt Horgen.

Asphalt-Fabrik Käpfnach

vormals Brändli & Cie.

Horgen bei Zürich.

Erste Bezugsquelle für
Asphaltdachpappen u. Isolierplatten
Holzzement, Goudron, Isolierteppiche etc.
Asphalt- und Teerprodukte aller Art.
Gold. Medaille Zürich 1894.



Rordorf'sche
Verbindungshaften A & B
und
Lagerholzklammern P & R
patentiert.
A & B
in drei Grössen
verbinden **stumpfe** Bretter direkt mit I-Eisen.
P & R
in 6 verschiedenen Grössen
verbinden Lagerhölzer und Dachlatten direkt m. Eisen.
Bezugspreis ab unsern Wiederverkaufsstellen und unserem Lager in Zürich: von Fr. 4.— an per 100 St.

Gebr. Rordorf.
Bureau u. Lager:
Auf der Mauer 5,
Zürich I.

Aktien-Gesellschaft der

Eisen- u. Stahlwerke vorm. Georg Fischer, Schaffhausen

empfiehlt ihre

elektr. Schweisserei

zur Ausführung von Reparaturen an defekten Maschinenteilen jeder Art aus Guss- und Schmiedeisen, wie Dampfzylindern, Schieberkasten, Pleuelstangen, Zahnrädern, Ventilgehäusen, Maschinengestellen etc. etc.

Gefl. Anfragen möglichst mit Skizze und Massangaben erbeten.



Keine Federn.
Einfachster u. bester
Oberlicht-Verschluss.

Martin Keller, Zürich
37 Bahnhofstrasse 37.

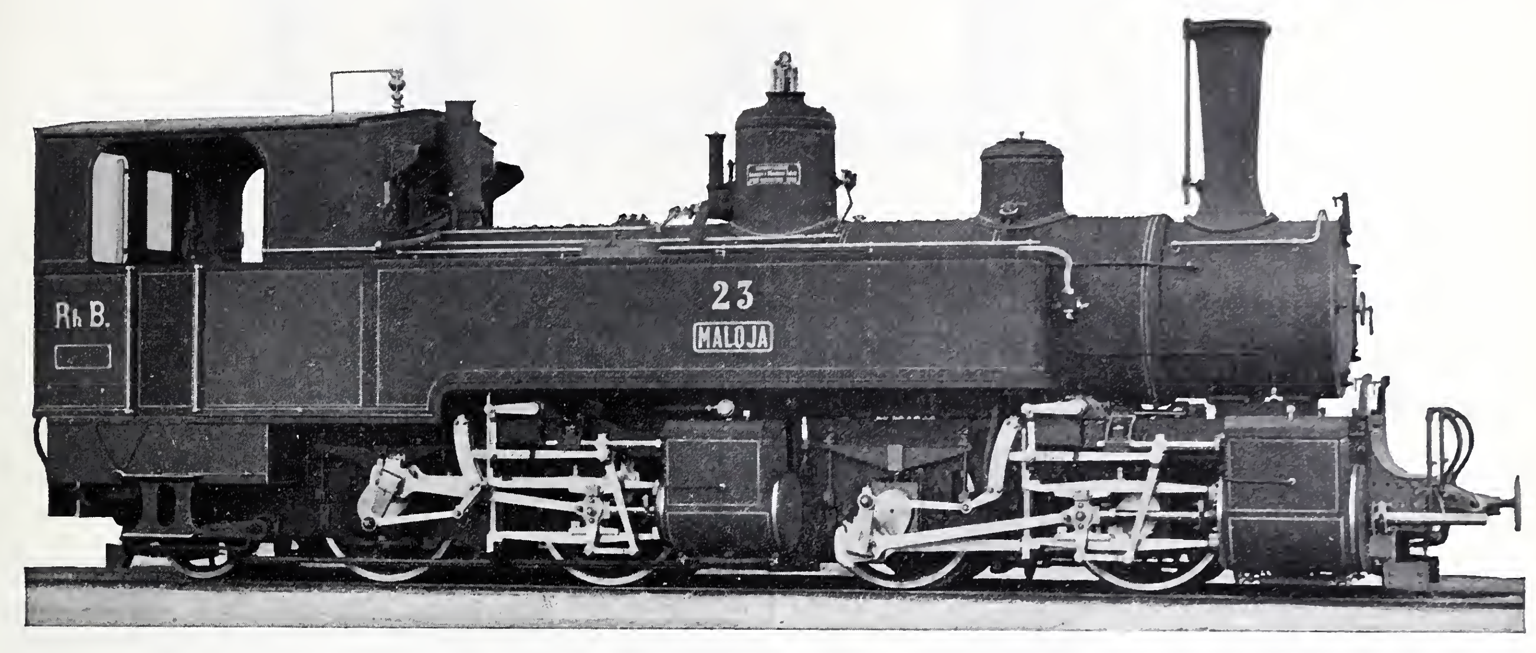


Abb. 1. Ansicht des $G^{4}/_{5}$ Mallet-Lokomotiven der älteren Serie.

Die Lokomotiven der Rhätischen Bahn.

Erbaut von der *Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinen-Fabrik* in Winterthur.

Auf den Zeitpunkt der Eröffnung der Strecken Reichenau-Ilanz und Thusis-Celerina (St. Moritz) musste die Rhätische Bahn auch ihren Lokomotivpark entsprechend vergrössern und hat zu diesem Zwecke bei der Schweizer. Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur sechs Stück $^{3}/_{4}$ gekuppelte Tenderlokomotiven, G $^{3}/_{4}$ (Abb. 2 bis 5 S. 100 und 101) und acht Stück $^{2}/_{2} + ^{2}/_{3}$ Mallet-Lokomotiven, G $^{4}/_{5}$ (Abb. 6 bis 9 S. 102 und 103) in Bestellung gegeben, die sämtlich in diesem Frühjahr zur Ablieferung gelangten.

Die Wahl der beiden Lokomotivtypen war bedingt durch das Trace der Bahn, durch die infolge des Schienenprofils gegebene maximale Achsbelastung und durch die geforderte Leistung. Beide Typen waren bereits in Verwendung auf den alten Linien der Rhätischen Bahn, Chur-Davos und Chur-Thusis. Die G $^{3}/_{4}$ Maschinen sollen hauptsächlich den Dienst auf den Tallinien Chur-Landquart-Küblis mit Steigungen bis 25 ‰ machen, während die G $^{4}/_{5}$ denjenigen der Bergstrecken Küblis-Davos und Thusis-St. Moritz mit Steigungen von 25 ‰ bis maximal 45 ‰ zu übernehmen haben. Die durch den Lieferungsvertrag vorgeschriebenen Leistungen sind: Für die G $^{3}/_{4}$ Lokomotive auf 45 ‰ Steigung die Förderung eines Zuges von 45 Tonnen (ohne Lokomotive) mit einer Minimal-Geschwindigkeit von 15 *km*. Für die G $^{4}/_{5}$ Lokomotive auf 45 ‰ Steigung diejenige eines Zuges von 70 Tonnen (ohne Lokomotive) mit einer Minimal-Geschwindigkeit von 15 *km*. Diese Leistungen wurden bei den Probefahrten ohne alle Ueberanstrengung der Maschinen erreicht.

Wir lassen eine kurze Beschreibung der Lokomotiven folgen, die an Hand der beigefügten Schnittzeichnungen und äussern Ansichten der Maschinen ein deutliches Bild der ganzen Konstruktion geben dürfte.

I. G $^{3}/_{4}$ - Lokomotiven.

Die Lokomotive wurde nach dem sogen. Mogultyp mit äusserem Rahmen, äusserem Triebwerk und Hallschen Kurbeln als Zwillingslokomotive gebaut und mit Steuerung Heusinger ausgestattet. Die Laufachse ist radial einstellbar und gut zentriert. Der Kessel hat gegenüber der ersten Serie vergrösserte Roste und direkte Heizfläche und die Maschine ist damit wesentlich leistungsfähiger geworden.

Die Hauptdimensionen der Maschine sind aus folgender Legende und den in der Zeichnung eingetragenen Massen ersichtlich:

Spurweite . .	1000 *mm*	Totaler Radstand	4700 *mm*
Zylinderdurchm.	340 „	Fester Radstand	2600 „
Kolbenhub . .	500 „	Wasser im Kessel	2600 *kg*
Triebraddurchm.	1050 „	Wasser im Wasserkasten	3100 „
Laufraddurchm.	700 „	Kohlen	1100 „
Dampfdruck . .	12 *Atm.*	Leergewicht . .	21160 „
Heizfläche, direkte	6,2 m^2	Dienstgewicht (mit Schneepflug) . .	34530 „
„ indirekte	58,8 „		
„ totale	65,0 „		
Rostfläche . .	1,03 „		

II. G $^{4}/_{5}$ - Mallet-Lokomotiven.

Auf das Wesen des Malletsystems an und für sich glauben wir uns um so weniger einlassen zu sollen, als dasselbe in dieser Zeitschrift schon wiederholt behandelt worden ist.[1])

Die Hauptabmessungen sind auch hier durch folgende Daten und durch die in die Zeichnung eingetragenen Masse gegeben:

Spurweite . . .	1000 *mm*	Heizfläche totale	79 m^2
Durchmesser des Hochdruckzylinders	315 „	Rostfläche . . .	1.3 „
Durchmesser des Niederdruckzylind.	490 „	Totaler Radstand	7010 *mm*
Kolbenhub . .	550 „	Fester Radstand	1600 „
Triebraddurchm.	1050 „	Wasser im Kessel	3000 *kg*
Laufraddurchmesser	700 „	„ in den Wasserkasten .	3450 „
Dampfdruck . .	14 *Atm.*	Kohlen	1000 „
Heizfläche, direkte	7 m^2	Leergewicht . .	38900 „
„ indirekte	72 „	Dienstgewicht, (mit Schneepflug)	46000 „

Die Lokomotive hat gegenüber der früheren Serie der $G^{4}/_{5}$ Maschinen der Rhätischen Bahn mit hinten liegender Laufachse, diese als Adamachse im Vordergestell angeordnet. Die Aenderung bezweckte ein weniger scharfes Anlaufen in den Kurven und einen ruhigeren Kurvengang der Lokomotiven selbst. Die bereits vielfach mit der Maschine vorgenommenen Fahrten haben gezeigt, dass der genannte Zweck vollständig erreicht wurde.

[1]) Bd. XXXV, S. 238; Bd. XXXIX, S. 179.

Die Lokomotiven der Rhätischen Bahn.

Erbaut von der *Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik* in Winterthur.

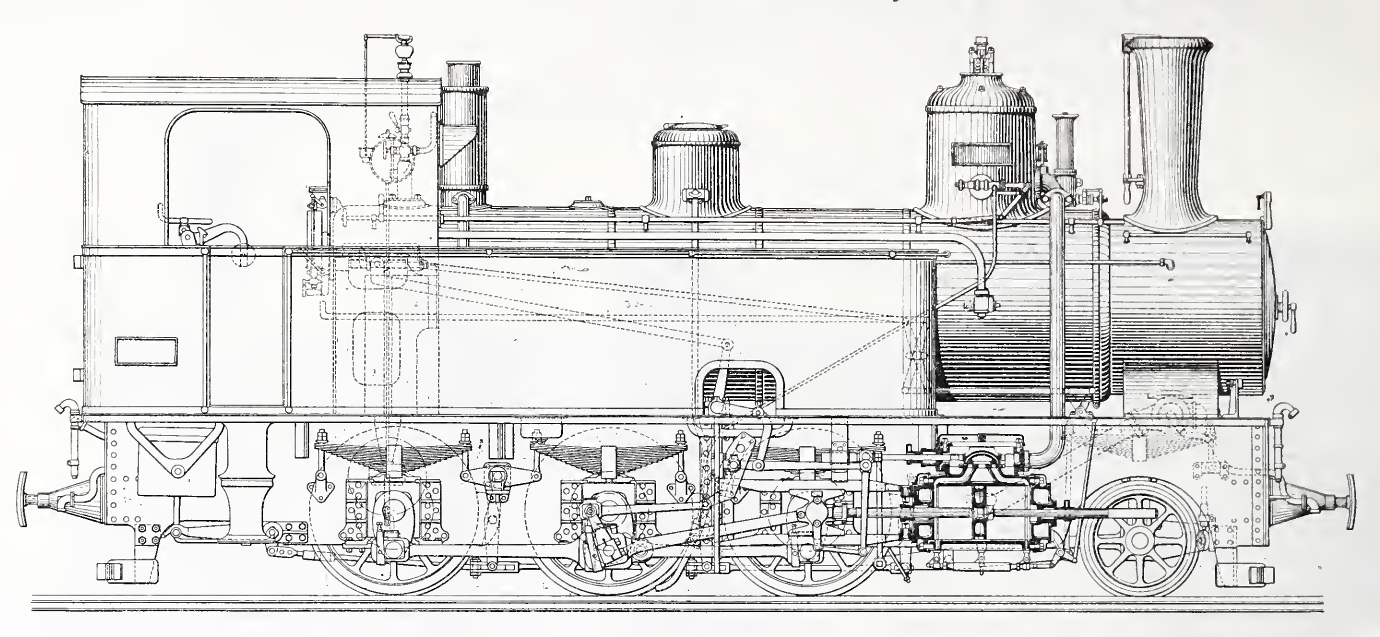


Abb. 2. Ansicht der G $^3/_4$ «Mogul»-Lokomotive. — Masstab 1 : 50.

Auch hier sind äussere Rahmen mit äusserem Triebwerk gewählt und die Hochdruck-Zylinder am hintern festen Rahmen, die Niederdruck-Zylinder am artikulierten Rahmen angeordnet worden; die Steuerung wurde wieder nach dem System Heusinger für Hoch- und Niederdruckmaschine mit den Schub- und Kuppelstangen in ganz analoger Ausführung der Details gebaut. Die Receiver-Verbindung ist nach der von der Lokomotivfabrik Winterthur auch bei den Malletlokomotiven der Schweizerischen Zentralbahn angewandten Ausführung konstruiert, die sich dort sehr gut bewährt hat.

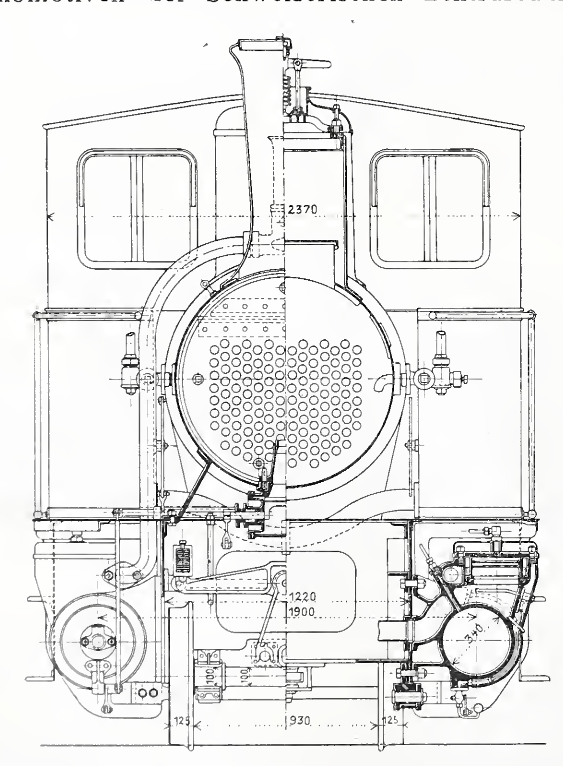


Abb. 3. G $^3/_4$ «Mogul»-Lokomotive. — Querschnitte 1 : 40.

Alle Lokomotiven sind ausser mit der gewöhnlichen Spindelbremse mit der kontinuierlichen, automatischen Hardybremse ausgerüstet. Die Bergmaschinen arbeiten bei der Talfahrt auf den starken Gefällen hinunter bis 25 ‰ mit der Luftrepressionsbremse. Registrierende Geschwindigkeitsmesser System Haushälter kontrollieren die Fahrgeschwindigkeit. Es ist ferner zu bemerken, dass sämtliche Lokomotiven der Rhätischen Bahn den Langerschen Rauchverbrenner erhalten haben.

Für den Bau beider Maschinentypen wurde bestes Material verwendet, bezüglich der Detailkonstruktion alles kräftig dimensioniert und die Ausführung zeigt in allen Teilen saubere und sorgfältige Arbeit.

Die im Jahre 1896 gelieferten Mallet-Lokomotiven Nr. 23 und 24 der Rhätischen Bahn (Abb. 1, S. 99) haben ungefähr dieselben Abmessungen wie jene der neuen Serie, namentlich sind Zylinderdurchmesser, Hub und Triebraddurchmesser dieselben, ebenso die totale Heizfläche. Dagegen ist der totale Radstand mit 6600 *mm* um 410 *mm* kleiner und das Gewicht mit 38 000 *kg* Leergewicht und 45 000 *kg* Dienstgewicht um 900 *kg* bezw. 1000 *kg* geringer als bei den neuen Maschinen. Der einzige wesentliche Unterschied in der Bauart liegt wie gesagt in der Anordnung der Laufachse, die bei den Maschinen Nr. 23 und 24 hinten angeordnet ist.

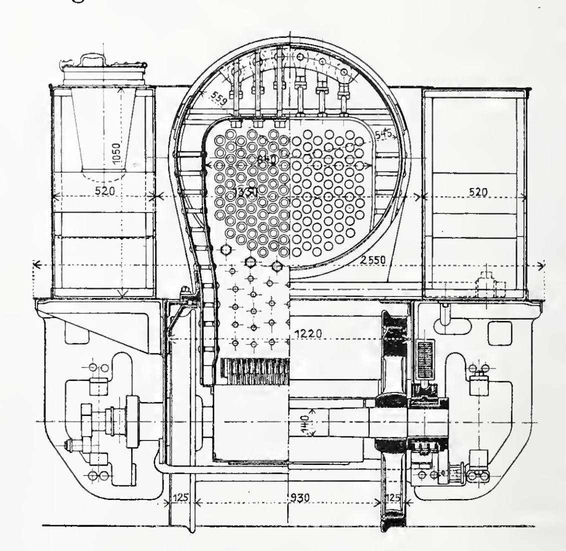


Abb. 4. G $^3/_4$ «Mogul»-Lokomotive. — Querschnitte 1 : 40.

Der Betrieb von Nebenlinien schweizerischer Normalbahnen mit Akkumulatorenlokomotiven.

Von *H. Spyri*, Ingenieur in Oerlikon.

Das Problem der Umwandlung unserer Normalbahnen für elektrischen Betrieb ist heute zur brennenden Tagesfrage geworden und Regierungen, Bahngesellschaften sowie elektrotechnische Konstruktionsfirmen wetteifern miteinander im Studium der Frage und im Bau von Versuchslinien.

Während bei uns im allgemeinen nur bei neuen Bahnanlagen an die Einführung des elektrischen Betriebs gegangen wurde, hat unser Nachbarstaat Italien im *Umbau* bestehender Linien für elektrischen Betrieb eine rege Tätigkeit gezeigt.

Es ist nicht Aufgabe dieser Arbeit, auf die beiden Bahnen „Mailand-Gallarate-Varese" mit dritter Schiene und „Lecco-Colico-Sondrio" mit oberirdischem Fahrdraht und Drehstromlokomotiven einzutreten, sondern wir wenden uns unmittelbar den Experimenten mit Akkumulatorenbetrieb zu, die auf den beiden Linien „*Mailand-Monza*" und „*Bologna-San Felice*" recht gute Resultate ergeben haben.

Eine solche Lösung ist bei uns in der Schweiz noch nicht versucht worden; wir nehmen uns aber vor, mit diesen Zeilen zu zeigen, dass es bestimmte Fälle gibt, wo der Betrieb von Normalbahnen mit Akkumulatorenlokomotiven angezeigt, ja sogar empfehlenswert ist.

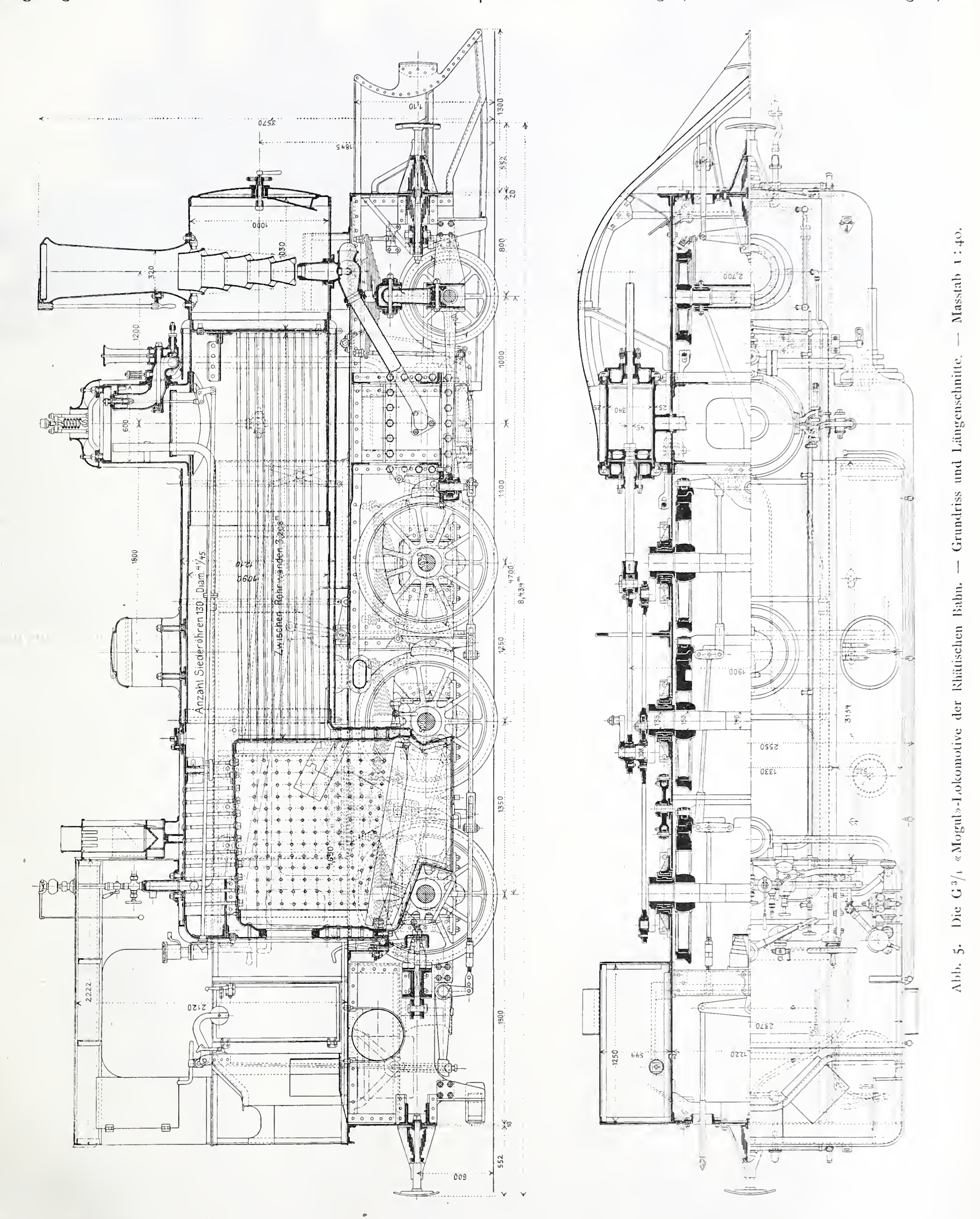


Abb. 5. Die G $^{3}/_{4}$ «Mogul»-Lokomotive der Rhätischen Bahn. — Grundriss und Längenschnitte. — Masstab 1 : 40.

Ausser den Hauptlinien mit internationalem Schnellzugsverkehr und den Neben- und Vorortlinien mit sehr intensivem Lokalverkehr, die beide für den Akkumulatoren-

Die Lokomotiven der Rhätischen Bahn.

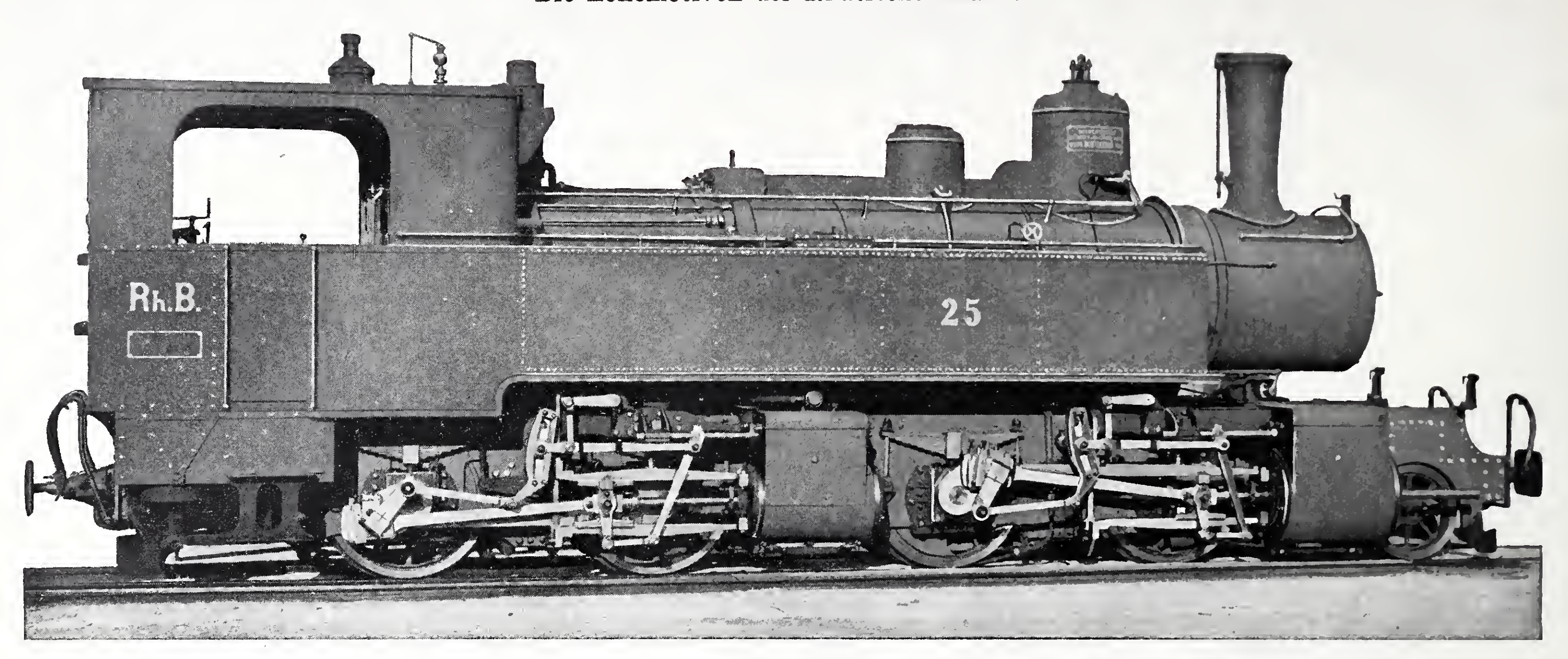


Abb. 6. Die $G^4/_5$ Mallet-Lokomotive, neue Serie; erbaut von der *Schweizer. Lokomotiv- und Maschinenfabrik* in Winterthur.

betrieb nicht in Frage kommen, haben viele — um nicht zu sagen alle — Bahnnetze einige Nebenlinien mit kleiner täglicher Zugszahl und schwachem Personen- und Güterverkehr bei verhältnismässig langer Strecke.

Diese Linien sind zumeist rechte Schmerzenskinder, deren Betrieb passive Resultate ergibt, und die den doch immerhin sehr kostspieligen Umbau auf elektrischen Betrieb mit direkter Stromzuführung nicht lohnen würden. Für solche Linien bietet die Akkumulatorlokomotive eine gute Lösung, welche sogar in gewissen Fällen beträchtliche Betriebersparnisse zu erzielen gestattet.

Der Akkumulatorenbetrieb ist in Betracht zu ziehen für Bahnen mit Normalspur und auf ganzer Länge eigenem Bahnkörper, welche somit einen günstigen Traktionskoeffizienten in *kg* pro Tonne aufweisen, die 1.) grosse Kurvenradien und Steigungen von nicht über 30‰ haben, und sofern diese Bahnen 2.) beschränkte Zugszahl und daher grosse Frequenzintervalle aufweisen, in denen eine direkte Stromerzeugungsanlage stundenlang untätig oder ungünstig belastet sein würde. Schliesslich nur in Fällen, wo die Anlagekosten für direkte Stromzuführung (Umformerstationen, Fahr- und Speiseleitung, Rollmaterial) die Betriebsunkosten so belasten würde, dass keine Ersparnis gegenüber dem Dampfbetrieb mehr möglich wäre.[1])

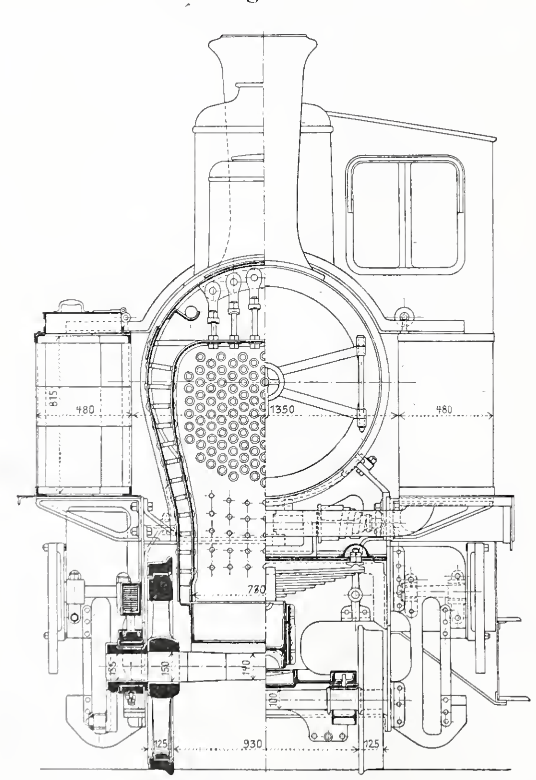


Abb. 7. Querschnitte der neuen $G^4/_5$ Lokomotive. — 1 : 40.

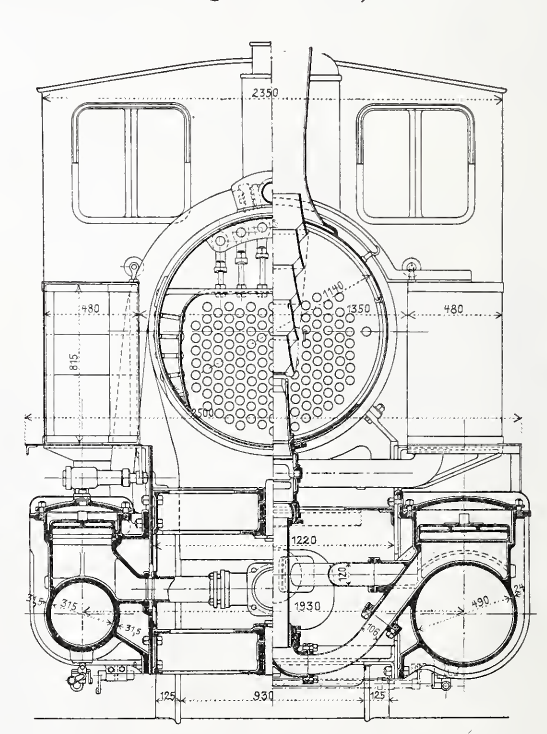
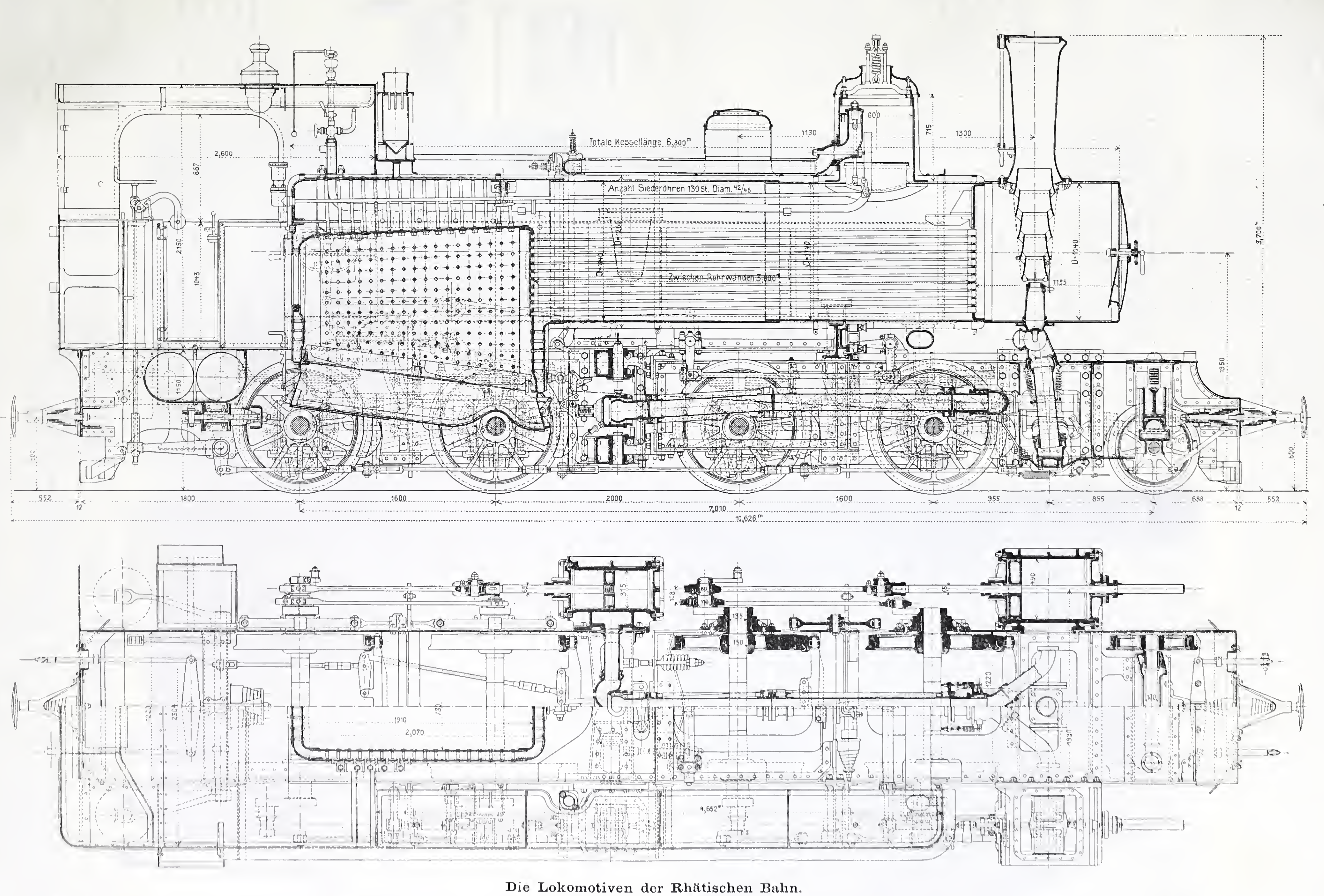


Abb. 8. Querschnitte der neuen $G^4/_5$ Lokomotive. — 1 : 40.

Es ist zwar heute zur allgemeinen Anschauung geworden, dass Akkumulatoren für Traktionszwecke unbrauchbar oder zum mindesten unrentabel seien, und dies mag auch für Tramverkehr und für Linien mit grosser Frequenz richtig sein. Ich möchte auch durchaus nicht an dieser Stelle das Kind mit dem Bade ausschütten und eine Apologie des Akkumulators als Traktionsstrom-Erzeuger halten, sondern beschränke dessen Empfehlung ausdrücklich auf folgende Anwendungsfälle:

Ich verdanke dem liebenswürdigen Entgegenkommen der Betriebsdirektion der Adriatischen Bahn in Bologna die nachstehenden Angaben über die Akkumulatorenlinie *Bologna-San Felice*, die mich durch ihre günstigen Resultate er-

[1]) Wir können roh gerechnet die Kosten des Umbaues pro Bahnkilometer bei direkter Stromzuführung (also Stromerzeugung, Leitungen und Lokomotiven) zu *Fr. 29500* annehmen, wogegen der Akkumulatorenbetrieb (Lokomotiven und Ladestation) nur *Fr. 14500* pro Bahnkilometer Anlagekosten erheischt, und zwar im ungünstigsten Falle.



Die Lokomotiven der Rhätischen Bahn.

Abb. 9. Die G 4/6 Mallet-Lokomotive, neue Serie; erbaut von der *Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik* in Winterthur. — Grundriss und Längenschnitte. — Masstab 1 : 40.

mutigten, die Anwendung von Akkumulatorenlokomotiven auch für schweizerische Linien zu studieren.

Die Linie Bologna-San Felice sul Panaro hat eine Betriebslänge von 42,480 *km* und von Bologna nach San Felice ein nahezu kontinuierliches Gefälle von 3 °/oo mit 5 °/oo

Die Freie Strasse in Basel.



Abb. 22. Die «Goldene Apotheke», Ecke Freiestrasse und Rüdengasse. Architekten: *La Roche, Stähelin & Cie.* in Basel.

Maximalneigung. Die Linie dient zur Verbindung zahlreicher, aber kleiner Ortschaften von rein landwirtschaftlichem Charakter mit ihrem Bezirkshauptort. Der Personenverkehr war sehr unbedeutend und erreichte im Mittel kaum 180 Reisende täglich auf allen Stationen. Noch kleiner

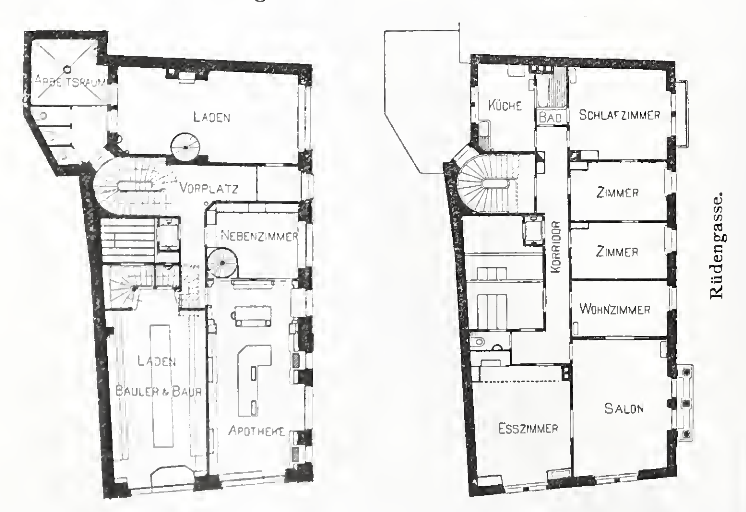


Abb. 23. Die «Goldene Apotheke».
Grundrisse vom Erdgeschoss und vom III. Stock. — Masstab 1 : 400.

war der Güterverkehr, der im Mittel zwischen ankommenden und abgehenden Gütern mit Not 40 Speditionen täglich auf der ganzen Linie aufweisen konnte.

Seit Eröffnung des Akkumulatorenbetriebs am 1. Mai 1901 haben sich die Verhältnisse in ganz überraschender Weise geändert. In den ersten acht Betriebsmonaten, von Mai bis Dezember 1901 konnte nämlich eine mittlere tägliche Reisendenzahl von 832 konstatiert werden und eine Durchschnittseinnahme pro Monat von *Lire 9000* für Güter und Gepäck. Diese unerwartete Mehrfrequenz ist dem Umstande zu verdanken, dass infolge des ökonomischeren elektrischen Betriebs die Bahngesellschaft sehr niedrige Spezialtaxen eintreten lassen konnte.

Auf der Linie Bologna-San Felice verkehren in jeder Richtung sechs Züge täglich, wovon vier Personenzüge und zwei gemischte Stückgüterzüge. Das mittlere Zugsgewicht ist 56.5 *t* und jeder Zug setzt sich zusammen aus:

Einem Automobil-Personenwagen für 28 Plätze II. Kl. und 40 Plätze III. Kl., sowie einen Post- und Gepäckraum von 10 m^2 Bodenfläche;

Zwei Anhänge-Personen- oder zwei Güterwagen.

Die Fahrgeschwindigkeit ist 30—45 *km* in der Stunde.

Das Akkumulatorengewicht beträgt genau 11 *t* und verteilt sich auf 288 Elemente in 12 Batteriekisten, deren je vier zusammen eine Unterbatterie bilden. Der Kontroller gestattet, diese drei Batterien nach Belieben in Serie oder Parallel zu schalten. Nach jeder zurückgelegten Hin- und Rückfahrt werden die Batterien wieder aufgeladen, sie machen also rund 85 *km* ohne Aufladung.

Aus vielen vorgenommenen Messungen ergab sich im Mittel für die Talfahrt Bologna-San Felice eine Beanspruchung der Batterie von 11 Wattstunden für einen Tonnenkilometer und 13,2 Wattstunden für einen Tonnenkilometer auf der Bergfahrt San Felice-Bologna. Die Ladung erfordert 23 Wattstunden pro Tonnenkilometer.

Wir lassen einige Angaben über die Oekonomie des Systems folgen:

Die ursprünglich verwendeten Akkumlatoren waren vom Faure'sche Typ und die positiven Platten derselben dauerten im Mittel 11 000 *km*, die negativen 22 000 *km*. Heute nun sind die alten Zellen gegen Planté-Majert Elemente ausgetauscht, welche die doppelte Dauer zeigen.

Die nachstehende, nach amtlichen Angaben zusammengestellte Tabelle gibt Aufschluss über die Betriebskosten für einen Zugskilometer bei Dampf- und bei Akkumulatoren-Betrieb, wie diese sich mit den älteren Faureschen Akkumulatoren im Betriebsjahr 1901/02 stellten.

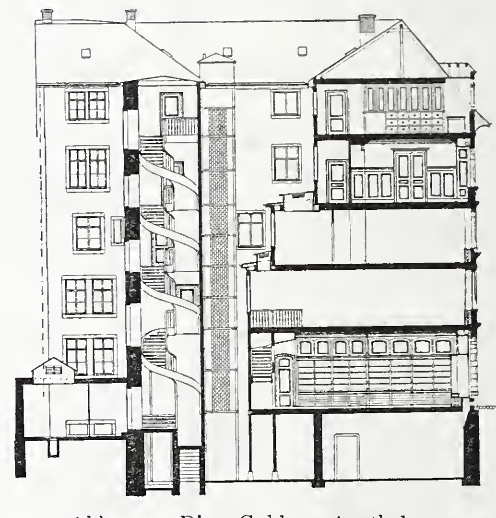


Abb. 24. Die «Goldene Apotheke. Längenschnitt. — 1 : 400.

Betriebskosten der Linie Bologna-San Felice-Bahn

Die Ausgaben betrugen in Lire pro Zugskilometer:	Früherer Dampfbetrieb	Akkumulatorbetrieb
Brennmaterial (resp. Stromerzeugung)	0,359	0,2800
Schmiermaterial und Putzmaterial	0,015	0,0090
Packungen, Wasser u. s. w.	0,010	—
Zugs- und Lokomotiv-Beleuchtung	0,197	—
Lokomotiv-Fahrpersonal	0,127	} 0,1028
Zugsbegleitung	0,013	
Lokomotivreinigungspersonal	0,012	0,0230[1])
Unterhalt und Reparatur der Lokomotiven	0,076	} 0,2880
Erneuerung der Lokomotiven	0,388	
Diverse Spesen	0,013	0,0500
Total Lire	1,210	0,7528

[1]) Einschliesslich des Maschinisten der Ladestation.



Die Freie Strasse in Basel. — „Zunft zu Rebleuten".

Architekten: *La Roche, Stähelin & Cie.* in Basel.

Nach eigener Aufnahme der Schweiz. Bauzeitung. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.



In 188510 Zugskilometern kamen nur zwei Mal kurze Störungen in den Batterien vor, was gewiss als eine sehr befriedigende Betriebssicherheit bezeichnet werden darf. (Forts. folgt.)

Die Umgestaltung der Freien Strasse in Basel.

(Mit einer Tafel.)

IV.

Im Anschluss an unsere Veröffentlichungen über den Umbau der Freien Strasse in Basel auf den Seiten 224, 231 und 289 ff. des Bandes XLI u. Z. setzen wir die Darstellung der bemerkenswerteren Um- und Neubauten fort und bringen in dieser Nummer zunächst Abbildungen einiger Bauten der Architekten *La Roche, Stähelin & Cie.* in Basel.

Das Eckhaus Freie Strasse No. 40 an der Pfluggasse, die Buchhandlung R. Reich, wurde vom April 1892 bis Juli 1893 von den genannten Architekten erbaut. Um den Eckladen möglichst gross zu gestalten, ist der Eingangskorridor schräg statt parallel mit der Fassade der Pfluggasse angelegt worden, wodurch sich für die Schlusswand des Ladens eine bedeutende Breite erzielen liess, die den Breiteneindruck des ganzen, ins Zwischengeschoss hinaufreichenden Raumes bestimmt (Abb. 26). Es ergab sich ferner hierdurch für die Lokalitäten der obern Stockwerke, welche die Bureaux sowie Wohnungen von fünf Zimmern und Nebenräumen enthalten, eine zweckmässige Einteilung, indem die an der Pfluggasse gelegenen Zimmer eine genügende Tiefe erhielten, ohne die dahinter liegende Ecke mit der geräumigen, hellen Treppe und den Nebenräumen zu beschränken. Der Sockel des einfachen, aber ansprechenden Hauses ist in Regensberger Kalkstein, der Aufbau in tiefgelbem Lothringerstein mit zwischenliegenden weissen Putzflächen ausgeführt. In der engen Pfluggasse konnte die Fassade in ganz schlichten Formen gehalten werden.

Die *„Goldene Apotheke“* Freie Strasse No. 22, an der Ecke der Rüdengasse wurde 1897—98 errichtet mit einem



Abb. 26. Innenansicht der Buchhandlung R. Reich.

Holzgiebel nach der Rüdengasse, der den Charakter des abgebrochenen Hauses wieder aufnimmt und gleichzeitig mit dem mächtigen Eckturm der Post kontrastiert. Im Erdgeschoss liegt an der Ecke zwischen zwei vermietbaren Ladenräumen die Apotheke mit den nötigen Nebenräumen, mit Wendeltreppe und Aufzügen. In den obern Stockwerken befinden sich Laboratorien und Magazine, im dritten Stock eine Wohnung von sechs geräumigen Zimmern und reichlichem Zubehör.

Die Fassaden sind über einem Granitsockel mit braungebrannten Montchaninbacksteinen verblendet und die Architekturteile sowie der reicher ausgebildete, durch drei Stockwerke reichende Erkerausbau in grünlich-braunem Heilbronner - Sandstein ausgeführt.



Abb. 25. Die Buchhandlung R. Reich.
Architekten: *La Roche, Stähelin & Cie.*

Das *„Zunfthaus zu Rebleuten“*, Freie Strasse No. 50, ist an Stelle des noch in den achtziger Jahren mit Fassaden - Malereien geschmückten, alten Zunfthauses von April 1897 bis Oktober 1898 von den Architekten *La Roche, Stähelin & Cie.* erbaut worden. Bei dem Neubau sollte so viel als möglich der Charakter des alten Hauses gewahrt werden, was durch Beibehaltung der Fassadeneinteilung in fünf Achsen, durch Anordnung eines Erkers mit Verwendung der alten Konsolen und des alten Zunftwappens an dessen Brüstung, sowie durch eine in bescheidenen Farben gehaltene, ruhig gegliederte Fassadenmalerei angestrebt wurde.

Das Erdgeschoss (Abb. 28 S. 106) enthält ausser den Neben- und Wirtschaftsräumen eine geräumige Restauration, deren weisse Wände und sichtbare Eisenkonstruktion der Decke mit einfachen, farbigen Einfassungen in maurischem Stil bemalt sind, während das Holzwerk dunkelgrün gebeitzt ist. Ein Treppenhaus, mit gothischem Netzgewölbe über-

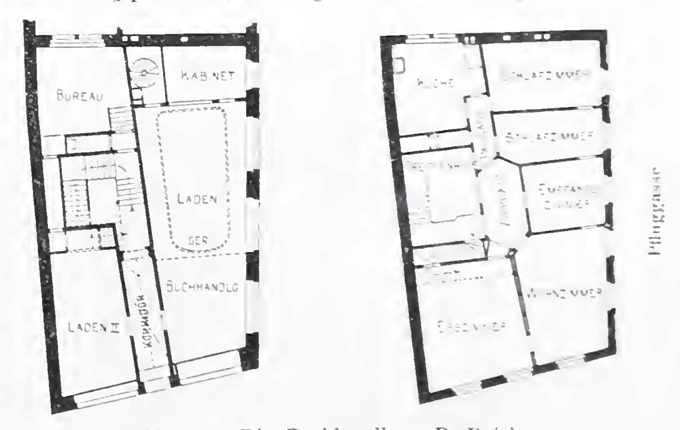


Abb. 27. Die Buchhandlung R. Reich.
Grundrisse vom Erdgeschoss und II. Stock. — Masstab 1 : 400.

deckt, vermittelt den Zugang zum grossen Zunftsaal mit seinen Nebenräumen im ersten Stock. Auch hier sind die eisernen Deckenbalken unverkleidet und mit ornamentaler Malerei eingefasst. Die obern Stockwerke und das Hintergebäude enthalten Wohnungen, das Souterrain eine geräumige, helle Küche mit Zubehör. (Forts. folgt.)

Aus den Verhandlungen der XVI. Generalversammlung des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins in Lausanne.

Die letzte Nummer dieser Zeitschrift enthielt einen summarischen Bericht über die Behandlung der Traktanden und den sonstigen Verlauf der Generalversammlung.

In nachstehenden Zeilen soll auf einige Punkte dieser Verhandlungen von allgemeinerem Interesse etwas näher eingetreten werden.

Das von der Aufsichtskommission für die *Technischen Prüfanstalten* des S. E. V. ausgearbeitete *Organisations-Regulativ*, das, wie bereits mitgeteilt wurde — von der Versammlung allgemeine Anerkennung fand, zerfällt in sieben Abschnitte.

Der I. derselben behandelt die Aufgabe und Organisation der technischen Prüfanstalten, indem er besagt, dass diese das Starkstrominspektorat, die Materialprüfanstalt und die Eichstätte umfassen.

Die Freie Strasse in Basel.

Abb. 28. Die «Zunft zu Rebleuten».
Grundrisse vom Erdgeschoss und vom I. Stock. — Masstab 1 : 400.

In Abschnitt II sind die Kompetenzen der Generalversammlung des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins geregelt. Die Generalversammlung ist dadurch zur obersten Instanz der technischen Prüfanstalten erklärt.

Der III. Abschnitt weist der Aufsichtskommission ihre Zusammensetzung und Aufgaben zu. In der Aufsichtskommission sitzen fünf von der Generalversammlung des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins gewählte Mitglieder und — solange das im Bundesgesetz vom 24. Juni 1902 vorgesehene Starkstrominspektorat dem Schweizerischen Elektrotechnischen Verein übertragen ist — zwei Mitglieder, die vom Bundesrate bezeichnet sind. Je ein Delegierter der Aufsichtskommission überwacht die Tätigkeit des Starkstrominspektorates, der Materialprüfanstalt und der Eichstätte.

Die Aufsichtskommission bildet also gewissermassen die Direktion der technischen Prüfanstalten, wie Herr Professor A. Chawannes in der Generalversammlung auseinandersetzte, jedoch ohne das Budget, wie eine ständige Direktion dies tun würde, zu belasten. Sie ist die höchste Instanz für Reklamationen hinsichtlich der Tätigkeit der Prüfanstalten.

Abschnitt IV handelt vom Zentralbureau, welches die allgemeinen administrativen Arbeiten der Prüfanstalten zu besorgen hat. Dieses Zentralbureau ist einem der drei Oberingenieure, der von der Aufsichtskommission hiefür bestimmt wird, unterstellt.

Durch Abschnitt V sind die Organe der drei Abteilungen der technischen Prüfanstalten sowie deren Rechte und Pflichten festgesetzt. Jeder der drei Abteilungen steht ein Oberingenieur vor; dieser nimmt in der Regel mit beratender Stimme an den Sitzungen der Aufsichtskommission teil.

Ueber die Rechte und Pflichten der Klienten der technischen Prüfanstalten gibt Abschnitt VI Auskunft. Darnach sind die Besitzer der dem Starkstrominspektorat für regelmässige periodische Untersuchung unterstellten Anlagen verpflichtet ihre Anlagen gemäss den Sicherheitsvorschriften des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins einzurichten und sie den Anordnungen des Inspektorates entsprechend zu unterhalten. Auftraggeber der Materialprüfanstalt oder der Eichstätte erhalten Bericht über die Untersuchung bezw. einen vom Oberingenieur der Eichstätte beglaubigten Eichschein; dagegen enthält sich die Anstalt eines Urteils über die Qualität und die Verwendbarkeit des Materials, bezw. der Apparate und Instrumente, soweit ein solches nicht im Zusammenhang mit den Sicherheitsvorschriften gegeben werden kann.

Abschnitt VII enthält die Uebergangsbestimmungen. Nach denselben treten die Bestimmungen dieses Organisations-Regulativs sofort in Kraft.

So lange als der schweizerische Bundesrat die in Art. 21, Alinea 3 des Bundesgesetzes vom 24. Juni 1902 vorgesehene Kontrolle der Starkstromanlagen dem S. E. V. überlässt, werden dieses Bundesgesetz, sowie die darauf bezüglichen Verordnungen vollinhaltlich dem Organisations-Regulativ beigefügt. Für die Besitzer von Anlagen, die nur nach den Bestimmungen des Bundesgesetzes und den bezüglichen Verordnungen inspiziert werden, treten an Stelle der in Art. 12, Alin. 4, Art. 25 u. Art. 26 enthaltenen Bestimmungen des Organisations-Regulativs die Bestimmungen des Bundesgesetzes.

Die Anträge der Aufsichtskommission der technischen Prüfanstalten über die Organisation und Finanzierung einer *Eichstätte für elektrische Messgeräte*, durch deren Annahme die Generalversammlung in glänzender Weise der Aufsichtskommission der technischen Prüfanstalten ihr Zutrauen bewiesen hat, wurden in der letzten Nummer bereits wörtlich angeführt.

Die *Eichstätte* als drittes Glied der technischen Prüfanstalten stellt sich zur Aufgabe die Ausführung von:

1. Neu- und Nach-Eichungen von elektrischen Messinstrumenten, wie Volt-, Ampère- und Wattmetern, Zählern für jede in der Praxis vorkommende Stromart;

2. Diverse verwandte Messungen, soweit die Einrichtungen dazu genügen.

Die Grenzen für die Eichungen sind für die erste Betriebsperiode vorgesehen mit:

1200 Volt 1500 Amp. Gleichstrom
10000 » 500 » Wechsel- oder Drehstrom.

Hiezu machte Herr Direktor Uttinger aus Zug die Bemerkung, dass in der Schweiz Anlagen mit Gleichstrom-Spannungen bis 2400 Volt bestehen, auf welche wenn irgend möglich Rücksicht genommen werden sollte. Der Referent über dieses Traktandum, Herr Dr. Denzler, wird diesen Antrag in Erwägung ziehen.

Zur Prüfung der Gebrauchsnormalen mit einer Kontrollnormalen wird die Eichstätte vorläufig noch an ein anderes wissenschaftliches Institut wie die physikalisch-technische Reichsanstalt in Berlin oder bei entsprechender Ausstattung auch das physikalische Institut des eidgenössischen Polytechnikums angewiesen sein.

Der für die Anschaffungen der nötigen Instrumente bereits früher aufgestellte Kostenvoranschlag musste um 12000 Fr. erhöht werden, da das Arbeitsprogramm der Eichstätte sowie der Materialprüfanstalt, welch letzterer die Instrumente auch dienen sollen, nachträglich erweitert wurde, und etwas teurere Apparatenkombinationen gewählt wurden, um die Messungen weniger zeitraubend und für billigere Arbeitskräfte zugänglich zu machen. Der Voranschlag enthält daher heute den Betrag von 64000 Fr. für den Ausbau der Eichstätte und der Materialprüfanstalt. Im verflossenen Jahre wurden für entsprechende Einrichtungen der Materialprüfanstalt bereits 5000 Fr. verausgabt. Unter Annahme, dass der Ueberschuss der technischen Prüfanstalten vom abgelaufenen Jahre in der Höhe von 5000 Fr. und ein Betrag von 21000 Fr. aus dem Inspektoratsfond zur Deckung dieser Anlagekosten benutzt werden, sind noch 33000 Fr. durch Bundessubvention oder durch ein Anlehen zu decken.

Die Unterstützung dieser Institution durch den Bund würde derselben den Vorteil gewähren, dass ihr ein halb amtlicher Charakter zukäme; es ist schon deshalb eine Bundessubvention wünschenswert. Der Bund wird aber seine Hilfe auch aus dem Grund nicht versagen, weil es in seinem Interesse ist, das Zustandekommen und Gedeihen einer Eichstätte zu fördern, welche die natürliche Grundlage bilden wird, auf der ein staatliches Institut aufgebaut werden kann. Durch die Vertreter des Bundes in der Aufsichtskommission der technischen Prüfanstalten würde demselben bereits ein Aufsichtsrecht über die Eichstätte zustehen.

Die von der *Normalien-Kommission* und dem Vorstand des S. E. V. festgesetzten Vorschriften umfassen die Normalien für Schmelzsicherungen für Niederspannungsanlagen und die Normalien für Leitungsmaterial. Schon der Generalversammlung in St. Gallen wurde der Entwurf zu diesen Normalien vorgelegt. Jenes waren aber nach provisorische Festsetzungen, heute liegen nun die definitiven vor, nach denen die technischen Prüfanstalten in Zukunft arbeiten sollen.

Herr Professor Dr. Wyssling erklärte die materiellen und redaktionellen Aenderungen, welche die definitiven Normalien gegenüber den provisorischen erlitten haben. Zunächst bemerkt er, dass die Bundes- und Sicherheitsvorschriften nicht mehr wörtlich, sondern nur noch dem Sinne nach aufgenommen seien. Dann wurde eine Einteilung nach Sachen und nicht nach Eigenschaften vorgenommen.

Ueber die Schmelzstromstärke und Abschmelzzeit sowie über die Temperaturen der Sicherungen enthalten die definitiven Normalien wesentliche Abweichungen gegenüber der provisorischen Redaktion vom September 1902. In den Normalien für Leitungsmaterial sind in Bezug auf die Angaben über Leitungsfähigkeit die nötigen Korrekturen angebracht worden unter Zugrundlage der Vorschriften des Verbandes deutscher Elektrotechniker. Für die Bestimmung der Festigkeit eines Drahtes genügt die Angabe über dessen Bruchfestigkeit; die bezügliche Vorschrift in den neuen Normalien ist daher in dieser Hinsicht vereinfacht worden. Auch für die Bestimmung der Gummi-Isolation eines Drahtes genügt die Angabe des Gummigewichtes pro Längeneinheit. Hiezu bemerkt der Referent noch, dass das Gewicht in den deutschen Vorschriften geringer sei, als die Kommission für die vorliegenden Vorschriften dies glaubte vorschreiben zu müssen.

Im Anschluss an die Behandlung dieses Gegenstandes wachte Hr. Bitterli, Ingenieur des Elektrizitätswerkes Aarau, den wohl zu beherzigenden Vorschlag, dass die schweizerischen Fabrikanten von elektrischem Leitungsmaterial die Drähte, die nach Normalien des S. E. V. fabriziert werden, unter einheitlicher Bezeichnung in den Handel bringen mögen. *T.*

Miscellanea.

Eidg. Polytechnikum. In seiner Sitzung vom 14. August hat der schweizersiche Bundesrat dem durch Gesundheitsrücksichten veranlassten Gesuche des Herrn Prof. *Eduard Gerlich* um Versetzung in den Ruhestand entsprochen.

Herr Gerlich, der somit mit Schluss des Sommersemesters 1903 von seiner Stellung eines Professors für Eisenbahnbau und Eisenbahnbetrieb am eidg. Polytechnikum zurückgetreten ist, stammt aus Oderau in Oesterreichisch Schlesien. Er war am Polytechnikum seit 1882, also seit 21 Jahren tätig. Um seine Wirksamkeit in dieser Zeit richtig würdigen zu können, ist es nötig, seine derselben vorausgegangene Tätigkeit in Erinnerung zu bringen.

Herr Gerlich trat nach zehnjährigem, erfolgreichem Wirken bei der österreichischen Nordwestbahn im Mai 1875 als erster Hülfsarbeiter und Stellvertreter des Oberingenieurs Hellwag in den Dienst der Gotthardbahn. Er hat in dieser Stellung einen hervorragenden Anteil an der Verfassung und Ausführung des Projektes genommen, das schliesslich zur Verwirklichung gelangte und seither die Anerkennung als eines der grössten Werke der Technik gefunden hat. Die mustergültigen Normalien, die Bedingnishefte und die sonstigen Grundlagen sind aus seiner Hand hervorgegangen. Nach dem Abgange von Oberingenieur Hellwag war ihm interimistisch, und zwar von Ende Mai 1877 bis August 1879 die oberste technische Leitung übertragen und in diese Periode fällt einer der wichtigsten Abschnitte des Baues der Gotthardbahn, nämlich die endgültige Festlegung des Traces, die Ausgestaltung und Vorlage des Projektes an die Behörden, die Organisation der Bauleitung und die Vergebung der Arbeiten der Nord- und Südrampen zum Gotthardtunnel an die Unternehmer. Unter dem nachmaligen Oberingenieur Bridel wirkte Herr Gerlich bis zur Fertigstellung des reduzierten Netzes der Gotthardbahn in gleicher Stellung und mit gleichem Erfolge wie unter Hellwag weiter bis im Jahre 1882. — Nach solcher Leistung erschien Gerlich wie berufen, in die Nachfolge Culmans am eidgenössischen Polytechnikum einzutreten und die jungen Eisenbahntechniker mit den höchsten Aufgaben dieses Zweiges der Technik vertraut zu machen.

Durch seine Tätigkeit in der Schule, seine Mitwirkung bei vielen öffentlichen Fragen, sein Interesse am Ingenieur- und Architekten-Verein hat er sich dauernde Verdienste um unser Land erworben. Im übrigen dürfen wir hoffen, dass bei der ungeschwächten geistigen Frische, deren sich Herr Gerlich erfreut, seine technische Laufbahn, wenn auch auf weniger anstrengenden Gebieten, als es jenes der Lehrtätigkeit ist, doch keineswegs als abgeschlossen zu betrachten sei. Vielmehr ist zu erwarten, dass seine Erfahrungen und seine Kenntnisse, sowie sein lebhaftes Interesse an allen Berufsfragen uns noch viele wertvolle Früchte bringen werden. *D.*

Wasserversorgung von Apulien. Das grosse Projekt einer Wasserversorgung der italienischen Provinz Apulien, über das in unserer Zeitung wiederholt berichtet worden ist[1]), gelangt nun zur Ausschreibung.

Das Ministerium für öffentliche Arbeiten erlässt mit Datum vom 11. Juni 1903 die Einladung zu einem *internationalen Wettbewerb* zur Erlangung von Uebernahmsofferten für die Ausführung und den Betrieb der apulischen Wasserleitung. Jeder Bewerber ist gehalten, seine Absicht an der Bewerbung teilzunehmen, bis spätestens den 31. Oktober 1903 dem italienischen Ministerium (Abteilung für den «Acquedotto Pugliese») zur Kenntnis zu bringen, worauf ihm dieses spätestens am letzten November mitteilen wird, ob er zur Bewerbung zugelassen ist. Die verbindlichen Offerten sind mit den in der Ausschreibung verlangten Garantieerklärungen sowie dem Nachweis über die Hinterlegung eines Vadiums von 1 Million Lire beim italienischen Schatzamt bis spätestens am 27. Januar 1904 dem Ministerium einzureichen. Den Offerten ist die Voranschlagssumme von 125 Millionen Lire, zahlbar in 25 Annuitäten von je 5 Millionen Lire zu grunde zu legen, auf welchen Betrag Nachlässe zu offerieren sind. Bei Vertragsabschluss ist vorgenanntes Vadium in eine Kaution von 10 Mill. Lire umzuwandeln.

Die Arbeiten sollen in einem Zeitraume von 10 Jahren nach erfolgtem Vertragsschluss durchgeführt werden, auf Grund des vom Ministerium ausgearbeiteten generellen Projektes, der Normalien und des Bedingnisheftes. Diese Unterlagen können von schweizerischen Unternehmern auf dem Bureau des eidg. Oberbauinspektorates in Bern, sowie auch auf dem Bureau der Schweiz. Bauzeitung, Dianastrasse Nr. 5 in Zürich II eingesehen werden.

Projektierte Bahnbauten in Japan. Die japanische Regierung plant einen weiteren Ausbau ihres Eisenbahnnetzes. So ist vor allem die Legung eines zweiten Geleises auf der Tokaidolinie, der Bau einer Hochbahn und eines Zentralbahnhofes in Tokio sowie die Verbesserung der Beförderungsmittel in den Hafenanlagen von Kobe und Yokohama beabsichtigt. Ferner sollen für den Bau der Zentral- und der Kogoshimabahn 145 Mill. Fr. und für die Herstellung der Jn-Yo-Verbindungsbahn etwa 80 Mill. Fr. verausgabt werden.

Die Wiederherstellung des Schlosses in Alzei. Die hessische Regierung hat in der Erwägung, dass die beste Erhaltung einer Ruine deren Bewohnung ist, nach den Plänen des Geh. Oberbaurat Professor Hofmann und unter möglichster Beibehaltung der ursprünglichen Architektur in die Ruinen des ehemals kurpfälzischen Schlosses in Alzei ein Amtsgericht und ein Haftlokal eingebaut und wird jetzt noch Baulichkeiten für ein Steuerkommissariat hinzufügen.

Die Errichtung eines elektrischen Kraftwerkes in Mexiko ist von der Gesellschaft «La Nueva Compañia de Potencia Electrica» neuerdings an dem Wasserfall der Necaxa im Staate Puebla nach «El Minero Mexicano» in Angriff genommen worden. Dem zur Verfügung stehenden Gefälle sollen 80 000 *P. S.* entnommen werden, die zu industriellen Zwecken Verwendung finden werden. Unter anderm plant man damit die Hidalgo- und Nordeste-Eisenbahn elektrisch zu betreiben.

Der Bund deutscher Architekten. In einer am 21. Juni von den Kölner Architekten einberufenen Versammlung hat sich ein «*Bund deutscher Architekten*» konstituiert, mit dem Hauptzweck, die rein künstlerische Tätigkeit des Architekten unter Verzicht auf jede Unternehmerarbeit zu pflegen. Die Mitglieder führen bei ihrer Namensunterschrift die Buchstaben B. D. A.

Filz-Zwischenlagsplatten bei Eisenbahn-Oberbau, die imprägniert und zwischen Schwellen und eiserne Unterlagsplatten eingelegt werden, haben sich als gute Stoss- und Schalldämpfer bewährt. Die k. k. österreichischen Staatsbahnen haben nach der österreichischen Eisenbahn-Zeitung mit der Einführung dieser Filze begonnen.

Hafenneubauten in Wilhelmshafen. Die Marineverwaltung beabsichtigt den Neubau eines Trockendocks, einer dritten Hafeneinfahrt und eines Hafenbeckens nebst Kammerschleusse am Ems-Hafen-Kanal mit einem Aufwande von fast 19 Mill. Fr.

Der Neubau für die mechanisch-technische und die chemisch-technische Versuchsanstalt bei Gross-Lichterfelde, der mit einem Aufwand von über 2 500 000 Fr. erbaut wird, soll am 1. Oktober 1903 und am 1. April 1904 seiner Bestimmung übergeben werden.

Evangelische Christuskirche in Mainz. Die nach den Entwürfen des Baurats Kreissig in Mainz von Architekt Frederikson erbaute evangelische Christuskirche, deren Baukosten etwa 1 500 000 Fr. betragen, ist am 2. Juli eingeweiht worden.

[1]) Bd. XXXV S. 241 und Bd. XL S. 121.

Konkurrenzen.

Concours pour un Monument commémoratif du Premier Mars 1848 à La Chaux-de-Fonds. (Band XXXV, Seite 276; Band XXXVII, Seite 41; Band XXXVIII, Seite 21.) Als Ergebnis des erst jetzt zum Austrag gebrachten engern Wettbewerbs für ein Denkmal der Republik in La Chaux-de-Fonds ist zu berichten, dass Herr *Ch. L'Eplattenier*, Professor an der Kunstschule zu La Chaux-de-Fonds, den ersten Preis erhalten hat, und so nach den s. Z. bekannt gegebenen Programmbedingungen dessen Projekt zur Ausführung kommen wird.

Nekrologie.

† **Alb. Meyerhofer.** In Zürich ist am 15. August d. J. im Alter von 58 Jahren Architekt Albert Meyerhofer gestorben. Bereits vor drei Jahren war er infolge eines Schlaganfalles genötigt worden, seiner Berufstätigkeit zu entsagen, ein zweiter Anfall bereitete ihm ein plötzliches Ende. Meyerhofer war 1845 in Zürich geboren, wo er nach Absolvierung der Kantonsschule bei Staatsbauinspektor Müller in die Lehre trat. Zu seiner weiteren Ausbildung besuchte er zunächst ein Jahr lang das eidg. Polytechnikum und ging dann zu mehrjährigem Aufenthalte nach Paris, woselbst er auf dem Architekturbureau des Crédit Imobilier arbeitete. Nach der Schweiz zurückgekehrt, war er zunächst auf dem Bureau von Architekt Wanner für den Bahnhofbau tätig und liess sich dann 1871 als Architekt in Luzern nieder. Hier entfaltete er eine rege Tätigkeit, von der die durch ihn erstellten Bauten im Gletschergarten, das evangelische Pfarrhaus, das Hotel Bellevue in Weggis, die Pension Hertenstein, Villa Bromberg u. a. m. Zeugnis ablegen. Im Jahre 1877 siedelte er nach Zürich über, wo er namentlich im Bahnhofquartier zahlreiche Bauten aufführte, zu denen u. a. das Hotel Habis und das Hotel Viktoria zählen. Auch bei öffentlichen Konkurrenzen beteiligte sich Meyerhofer in früheren Jahren wiederholt; so erhielt er Preise bei den Wettbewerben für das Verwaltungsgebäude der Zentralbahn in Basel und für das neue Postgebäude in St. Gallen. Seine Arbeitskraft war aber in den letzten Jahren durch seine geschwächte Gesundheit vermindert, welch letztere auch der Grund war, dass er sich schon seit geraumer Zeit aus den Kreisen der Fachgenossen immer mehr zurückgezogen hatte.

† **Walter Hoffmann.** Zu Winterthur verschied am 15. August d. J. der in Fachkreisen angesehene, in dortigen politischen und geselligen Kreisen wohlbekannte Architekt Walter Hoffmann. In Islikon 1844 geboren, erhielt Hoffmann seine Schulbildung an der Kantonsschule zu Frauenfeld. Nach einer praktischen Lehrzeit, die er zum Teil im Baugeschäfte seines Vaters, teils in St. Gallen durchmachte, bezog er das Polytechnikum in München. Seine erste praktische Tätigkeit entfaltete er auf dem Bahnbaubureau der N.O.B. und zog dann nach Ungarn, wo er einige Jahre für Bahnbauunternehmungen arbeitete. Das väterliche Baugeschäft, das er zu übernehmen genötigt war, bot ihm auf die Dauer keine Befriedigung, weshalb er dasselbe liquidierte und dafür in Winterthur ein Architekturbureau eröffnete, dem er bis zu seinem Ende mit grossem Eifer vorstand. Der sehr gesellige Mann verstand es, das Vertrauen seiner Mitbürger in hohem Masse zu gewinnen, die in öffentlichen Dingen gern seinen Rat und seine Mithülfe in Anspruch nahmen.

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Bau, Einrichtung und Betrieb öffentlicher Schlacht- und Vieh-Höfe. Ein Handbuch für Sanitäts- und Verwaltungsbeamte von Dr. med. *Oskar Schwarz*, Direktor des städtischen Schlacht- und Viehhofes zu Stolp i. P. *Dritte*, neu bearbeitete und stark vermehrte Auflage. Mit 400 in den Text gedruckten Abbildungen, sechs Tafeln und umfangreichen Tabellen. 1903. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geh. 24 M, geb. 26 M.

Vorlesungen über Statik der Baukonstruktionen und Fertigkeitslehre. In drei Bänden. Von *Georg Christoph Mehrtens*, Geh. Hofrat und Prof. der Ingenieurwissenschaften an der technischen Hochschule in Dresden. Erster Band: *Einführung in die Grundlagen*. Mit 377 zum Teil farbigen Figuren. 1903. Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig. Preis geh. 20 M.

Ueber die Berechnung von beiderseits armierten Betonbauten. Mit einem Anhang: Einige Versuche über die Würfelfestigkeit von armiertem Beton. Von *Fritz von Emperger*, beh. aut. Bau-Ingenieur. Doktors-Dissertation für die deutsche technische Hochschule in Prag. Sonder-Abdruck aus «Beton und Eisen» 1903. III. und IV. Heft. 1903. Verlag von Lehmann & Wentzel in Wien.

Anweisung für die Behandlung elektrischer Licht- und Kraft-Anlagen. Von Dr. Oskar May, Ingenieur in Frankfurt. Ausgabe für die Schweiz deutsch und französisch. *Dritte* Auflage. 1903. Selbstverlag des Verfassers. Preis geb. 1,25 Fr.

Städtische Bauordnungen mit besonderer Berücksichtigung der Wohnungsfrage. Schriften der österreichischen Gesellschaft für Arbeiterschutz. V. Heft. Von dipl. Architekt *Karl Magreder*, Professor an der techn. Hochschule in Wien. 1903. Franz Deuticke in Wien. Preis geh. 1.0 M.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Geschäftsbericht des Zentral-Komitees
des
Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins
für die Jahre 1902 — 03.

In der elften Nummer des XXXVIII. Bandes der Schweiz. Bauzeitung, datiert vom 14. September 1901, befindet sich bereits der Schluss des Protokolls der General-Versammlung in Freiburg. Es legte diese prompte Lieferung des Aktenstückes erneutes Zeugnis ab von dem geschäftlichen Ernste und der Geschicklichkeit, mit welcher die damalige Generalversammlung insceniert und geleitet war.

Der Berichterstatter der Bauzeitung A. J. sagte am Schlusse seines Berichtes: «Dank der Kollegialität der Freiburger Ingenieure und Architekten, dank der Herzlichkeit von Freiburgs Bewohnern und Behörden, die die Schätze ihres Ländchens vor den Besuchern so freundlich ausbreiteten, reiht sich die Freiburger Versammlung den schönsten Festen an, welche der Verein schweizerischer Ingenieure und Architekten zu verzeichnen hat.»

Der Unterzeichnete möchte dieser wohlverdienten Anerkennung auch noch den persönlichen Dank beifügen für die überaus freundliche Art, wie, wohl auf die Initiative der Freiburger Kollegen hin, seiner Tätigkeit während der 25-jährigen Mitgliedschaft im Zentralkomitee seitens der Generalversammlung gedacht wurde. Das hiebei bekundete Vertrauen gab den Mut, noch für einige Zeit in der Stellung, in die doch bald eine jüngere Kraft eintreten sollte, auszuharren, auch von dem weitern, allerdings betrübenden Umstande geleitet, dass leider Kollegen im Zentralkomitee wegen Krankheit nicht in vollem Masse die ihnen sonst zugemutete Mitwirkung in der Erledigung der Geschäfte übernehmen konnten. Hoffen wir, dass das Komitee zu Nutz und Frommen des Vereins bald wieder vollzählig sich bei der Arbeit zusammenfinden möge.

1. Anschliessend an den in Freiburg erstatteten Bericht ist in erster Linie darauf hinzuweisen, dass, wie die Nachfrage zeigt, die *Honorarnorm* namentlich der Architekten sich immer mehr und mehr einbürgert und allgemein als Grundlage für die Honorierung unserer Arbeiten dient, namentlich auch in Fällen von gerichtlicher Austragung von Differenzen.

2. Die vor Jahren aufgestellten *Grundsätze über das Verfahren bei öffentliche Konkurrenzen* sollten den diesfalls gemachten Erfahrungen gemäss abgeändert und auch erweitert werden. Das Zentral-Komitee hat die Frage geprüft; da aber in Erfahrung gebracht wurde, dass ein ähnliches Vorgehen in verwandten Kreisen des Auslandes geplant wird, konnte mit den bezüglichen Anfragen an die Sektionen noch zugewartet werden, bis von jenen Stellen, denen eine reiche Erfahrung zu Gebote steht, bestimmtere Vorschläge vorliegen. Das Zentral-Komitee hält die Sache im Auge.

3. Herausgabe des Werkes *«Bauwerke der Schweiz»*. Diese Angelegenheit ist seit unserer letzten Berichterstattung nicht wesentlich vorwärts geschritten. Immerhin sei konstatiert, dass uns von der Sektion Bern die Aufnahme des alten naturhistorischen Museums und von St. Gallen die Aufnahme des dortigen Domes zukam. Sobald die seiner Zeit von der waadtländischen Sektion in Aussicht gestellte Lieferung eines Objektes aus dem Gebiete des Ingenieurwesens oder dem mechanisch-technischen Gebiete noch übermittelt wird, oder dann anderweitiger Ersatz eintritt, kann an die Herausgabe eines neuen Heftes geschritten werden.

Wir können nur früher Gesagtes wiederholen; wir sind auf die Unterstützung der Sektionen angewiesen und ersuchen dieselben geeignete Objekte für die Publikation aufzunehmen oder anzumelden.

4. *«Das Bauernhaus in Deutschland, Oesterreich-Ungarn und der Schweiz.»*

Diese Publikation geht unsererseits ihrem baldigen Abschlusse entgegen. Die fünf für den schweizerischen Band in Aussicht genommenen Lieferungen sind erschienen. An Stelle des leider verstorbenen Herrn Dr. F. Hunziker ist es uns gelungen für die Redaktion des Textes den Herrn Architekten *E. Probst* in Zürich zu gewinnen. Ein bezüglicher Vertrag

wurde abgeschlossen und es steht iu Aussicht, dass der Text noch im Laufe dieses Jahres vollständig erstellt sein wird.

Da das Werk, wie bekannt unsere Vereinskasse ganz ausserordentlich in Anspruch nimmt, mussten Mittel und Wege gesucht werden, um für das Unternehmen, das für das Land, namentlich von kultur-historischer Seite von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist, eine Subvention zu verschaffen. Vertrauensvoll und auf ein entsprechendes Verständnis in angedeutetem Sinn rechnend, wandten wir uns an die oberste Landesbehörde mit der Bitte, das Werk in angemessener Weise zu unterstützen. Wenn wir auch nicht erwarten durften, dass dies in einer so erfreulichen Art und in so bedeutenden Beträgen geschehe, wie dies seitens der zuständigen Behörden unseren Kollegen gegenüber in Deutschland und Oesterreich der Fall war, so rechneten wir doch auf einen entsprechenden Beitrag. Die Antwort lautete ablehnend. Der h. Bundesrat habe, so lautet die Antwort vom 12. November 1901, mit lebhaftem Interesse von der Eingabe (sie war von den erschienenen Heften begleitet) Kenntnis genommen, er bedaure jedoch, im Hinblick auf die Finanzlage des Bundes einstweilen nicht darauf eintreten zu können.

Vorderhand müssen wir also suchen, die Aufgabe mit eigenen Mitteln zu Ende zu führen; vielleicht gelingt es später, unsere Behörden doch noch insofern dafür zu interessieren, dass sie die bedeutende Arbeit eines entsprechenden Beitrages würdigen. Als eine gute Vorbedeutung notieren wir diesfalls die Tatsache, dass ja der Bundesversammlung beantragt wird, die für Unterstützung der Kunst zu leistende Summe wieder auf Fr. 100000 zu erhöhen. Auch die Musik wird als subventionsberechtigtes Glied schweizerischer Kunst anerkannt, da darf doch wohl auch einem Teile unserer ächt schweizerischen und eigenartigen, sog. «gefrorenen Musik» und dem Streben sie der Nachwelt in treuem Bilde zu überliefern eine klingende Aufmerksamkeit geschenkt werden.

5. Die Untersuchungen betr. die *armierten Eisenkonstruktionen* sind seit unserer letzten Berichterstattung in ein etwas anderes Stadium getreten.

Veranlasst durch den Einsturz des im Bau begriffenen Hauses in der Aeschenvorstadt in Basel wurde im Schweizer. Städtetag der Frage von Aufstellung von Normen über solche Konstruktionen näher getreten. Unter Vorsitz von Reg.-Rat H. Reese in Basel wurde eine besondere Kommission mit der näheren Prüfung der Frage betraut. Der Kommission gehört auch der Berichterstatter als Mitglied an und es konnte in derselben über die im Ingenieur- und Architekten-Verein in Sachen bereits getanen Schritte referiert werden. Die Kommission ernannte in Zustimmung zu dem bereits eingeschlagenen Vorgehen eine Abordnung, um gemeinsam mit den Kalk- und Zement-Industriellen und unserem Vereine, d. h. der bestehenden Kommission die Aufgabe weiter zu verfolgen. Es wurde dann durch Herrn Professor *F. Schüle* ein förmliches Programm ausgearbeitet, die Kosten der auf mehrere Jahre auszudehnenden Versuche festgestellt und ein Verteilungsmodus des betreffenden Betrages unter die beteiligten Korporationen aufgestellt.

Der Verein der Kalk- und Zement-Industriellen sowie das Zentralkomitee namens unseres Vereines haben die bezüglichen Vorschläge gutgeheissen und der Städtetag wird in seiner demnächst stattfindenden Versammlung wohl dasselbe tun. Die ganze Arbeit geschieht ja in allererster Linie im Interesse der grossen Städte, zum Schutze und zur Sicherheit der Bevölkerung, derjenigen grossen Bevölkerungszentren, in denen die neue Konstruktionsweise in ihrer verschiedenartigen Kombinationsart zur Anwendung und Ausführung gelangt. Es dürfte lange gehen, bis auf eidgenössischem Gebiete diese Materie zur Kodifikation gelangt, deshalb erscheint es angezeigt, dass vorderhand Kantone und Städte sich selbst helfen und zwar in vereintem Vorgehen. Dass eine gründliche, auf praktischen Versuchen und auf wissenschaftlicher Grundlage ruhende Prüfung der wichtigen Bau- und baupolizeilichen Frage nicht ohne finanzielle Opfer möglich ist und durchgeführt werden kann, ist selbstredend. Diese rechtfertigen sich aber auch durch die Möglichkeit der Verhinderung von Unfällen und der dadurch bewirkten Schädigungen am Leben, an der Gesundheit und dem Eigentum der Menschen.

Der Vollständigkeit wegen sei noch hinzugefügt, dass gemäss Anordnung der Delegiertenversammlung in die bestehende Kommission noch als weitere Mitglieder gewählt wurden die Herren Alf. Rychner, Architekt in Neuchâtel und E. Elskes, Ingenieur in Bern.

In Ausführung eines Beschlusses der Delegierten-Versammlung vom Frühjahr 1902 in Bern, gemäss welchem das Zentral-Komitee beauftragt wurde in ganz selbständiger Weise eine *vorläufige Norm* über die Konstruktion von Betoneisenkonstruktionen zu bearbeiten, wurden zuerst die einzelnen Sektionen ersucht Vorschläge hiezu einzubringen. Gegen Ende April d. J. gingen die letzten der bezüglichen Vorschläge ein, sodass eine Ueberprüfung des Gesamtmaterials vorgenommen werden konnte. Herr Professor Schüle hat dann auf Ansuchen des Zentralkomitees gestützt auf das vorhandene Material einen Entwurf bearbeitet. Derselbe ist zur Zeit Gegenstand der Beratung und wird in der Folge den einzelnen Sektionen zur Kenntnis gebracht werden.

6. *Vereinsorgane.* Schweizerische *Bauzeitung.* Wir haben im letzten Berichte in einer kurzen Zusammenstellung gezeigt, welche Leistungen die Bauzeitung ihrer Ausdehnung nach von 1883 bis 1900 aufzuweisen hat. Auch in den letzten zwei Jahren ist das Organ mit derselben Umsicht und demselben Fleisse wie früher geleitet und redigiert worden. Die Redaktion wurde durch einen besondern Berichterstatter für das Gebiet der Architektur noch erweitert, was nur dazu dienen kann, diesem Teile der technischen und künstlerischen Tätigkeit unserer Vereinsmitglieder eine vermehrte Aufmerksamkeit zu schenken. Das «Bulletin technique», dem wir der Natur der Dinge nach etwas ferner stehen als der Bauzeitung, dem wir aber auch unsere volle Aufmerksamkeit schenken, scheint aus dem Anfangsstadium herausgewachsen zu sein und durch den andauernden Fleiss der Redaktion sich in festen, gesunden Bahnen zu bewegen.

7. *Konferenzen, Kongresse u. s. w.* An der vom schweizer. Gewerbeverein in Olten veranstalteten Versammlung zur Beratung des Gesetzes über Schwach- und Starkstromleitungen hat sich das Zentralkomitee auf Einladung hin vertreten lassen und sich der beschlossenen Eingabe angeschlossen.

Ebenso wurde auf Anregung hin der Frage betr. Regelung der Wasserrechtsverhältnisse bei Anlass des Entwurfes zur schweizerischen Zivilgesetzgebung näher getreten.

Zu der eventuellen Beratung über Aufstellung einheitlicher Normen für die Massbestimmung an Bauarbeiten wurde, da die Einladung hiezu vom schweizerischen Gewerbeverein mit Sitz in Bern ausging, die Sektion Bern ersucht, den Verein gegebenenfalls zu vertreten.

Die Gesellschaft ehemaliger Polytechniker erlässt in einem Zirkularschreiben einen Aufruf zur Unterstützung der Sammlungen für ein historisches Museum an der mechanisch-technischen Abteilung des Polytechnikums. Das Projekt wird als zeitgemäss unsern Mitgliedern bestens empfohlen.

Ueber den *Architekten-Kongress*, der im Frühjahr 1904 in *Madrid* stattfinden wird, ist in einer der letzten Nummern der Bauzeitung berichtet worden. Die Angelegenheit sei hier unsern Mitgliedern nochmals bestens empfohlen. Programme können bei Hrn. Juvet in Genf und dem Unterzeichneten bezogen werden, wo auch weitere Auskunft erteilt wird.

Konferenz zur Prüfung der Frage betr. eine Untersuchungsanstalt für Brennmaterialien. Zu einer bezüglichen Besprechung hat die General-Direktion der Bundesbahnen Delegationen der interessierten Kreise auf den 17. August d. J. nach Bern eingeladen. Das Zentral-Komitee liess sich durch den Präsidenten vertreten. Da in der Nummer vom 12. Aug. der Schweiz. Bauzeitung über die Beratung referiert wurde, kann man sich füglich auf diese Notiz beschränken. Ein ausführliches Protokoll der Verhandlung wird den beteiligten Behörden und Vereinen zugestellt werden.

8. *Bildung neuer Sektionen.* Den langjährigen Bemühungen des Hrn. Ingenieur *Giov. Rusca* in Locarno ist es gelungen, im Kanton Tessin eine Sektion des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins zu bilden. Längere Verhandlungen haben dazu geführt, den Antrag auf Aufnahme in den Gesamtverband vorzubereiten. Die Angelegenheit kommt in der künftigen General-Versammlung in Chur zur Behandlung, ebenso diejenige über Aufnahme einer Sektion La Chaux-de-fonds. Die Statuten beider Sektionen liegen vor und sind z. Z. vom Zentral-Komitee als mit den schweiz. Statuten in Uebereinstimmung erklärt worden.

Es mag hier noch Erwähnung finden, dass auch die neuen Statuten einiger anderer Sektionen, wie jene von Basel, Solothurn und Winterthur den revidierten Statuten des Gesamtverbandes angepasst und zur Genehmigung eingesandt wurden.

9. *Baukalender.* Wenn wir auch einen rechtlich begründeten Einfluss auf Redaktion und Inhalt des Baukalenders (Verlag von Cäsar Schmid Zürich) nicht besitzen, so hat sich doch ein Verhältnis zwischen letzterm und dem Zentral-Komitee herausgebildet, welches dazu dient, die beiderseitigen Interessenfragen gemeinsam zu behandeln. So sind denn auf hierseitige Anregung eine Reihe von geeigneten Hülfsarbeitern bezeichnet und auch von uns gerne die Zustimmung zum Wechsel in der Person der Redaktion selbst ausgesprochen worden.

10. *Unser Polytechnikum*, das schweizerische meinen wir, ist in letzter Zeit Gegenstand ernster Kritik in der Presse, in Behörden und in verschiedenen sich für dasselbe interessierenden Kreisen geworden. Kein Wunder, dass mehrfach die Anfrage an uns gelangte, ob die Organe des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins nicht glauben, Veranlassung nehmen zu sollen, sich ebenfalls mit der Frage zu beschäftigen.

Gewiss wäre das Zentralkomitee, welches in der Mehrheit aus diplomierten Schülern der Anstalt besteht und zwei hervorragende Glieder des Lehrkörpers enthält, wenigstens insofern berufen, der Sache näher zu treten, als gerade einige streitige Punkte in diesem Kollegium, dessen Mitglieder zum Teil auch eine lange, praktische Tätigkeit hinter sich haben, wohl einer ernsten Prüfung zu Handen der Vereinsorgane hätten unterworfen werden können.

Die mehrfache Abwesenheit der erkrankten Mitglieder an den Sitzungen liess aber eine solche Diskussion unter Wenigen nicht recht zu; zudem war das Diskussionsgebiet, welches aufgerollt wurde, ein so reiches, dass ein brauchbares Resultat aus der Prüfung der Angelegenheit ohne ein gründliches Eingehen in die diversen aufgestellten Postulate unter den obwaltenden Umständen nicht zu erhoffen gewesen wären. Ob gänzliche Studienfreiheit oder bisheriger, mit bestimmtem Programm vorgezeichneter Studiengang, Zwischenprüfung, Notengebung u. s. w., das sind Dinge, die doch nur auf Grund der bestehenden Gesetze, Verordnungen und Reglemente genau beurteilt werden können. Vieles, das darf wohl gesagt werden, ist in diesen Dingen Sache des Taktes und die Härten und Schärfen könnten vielfach gemildert werden durch ein vernünftiges, den Verhältnissen angepasstes Unterrichtssystem; aber wenn zugegeben wird, dass einige berechtigte Einwürfe durch entsprechendes Verhalten der Lehrkräfte beseitigt werden können, so wird dies auf die Dauer nicht hinreichen, es bedarf die Materie wohl einer grundsätzlichen Regelung. Ob in dieser Richtung nun eine Aenderung von Grund aus vorzunehmen, ob eine Reorganisation an Haupt und Gliedern notwendig sei, wie so vielfach postuliert wird, das lässt sich nicht so leicht und nicht bei oberflächlicher Prüfung all der einschlägigen sachlichen und persönlichen Verhältnisse entscheiden. Das Parlament hat bereits und in allgemeinen Umrissen die Sache kritisch behandelt; man ersieht schon hieraus dass etwas geschehen muss. Die Lehrerschaft hat eine Kommission eingesetzt; der Ausschuss der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker beschäftigt sich seit längerer Zeit mit der Sache; in der Presse haben Meinungen über die Fragen der vermehrten Studienfreiheit pro und contra sich hören lassen. Der Stein ist im Rollen, ob er bald ans Ziel gelangt, ist eine andere Frage.

Es ist zu hoffen, dass es rascher geht als mit der Dr. Ingenieur-Angelegenheit, die irgendwo in einem Dossier zu schlummern scheint. Man darf erwarten, dass die politischen wie die Schulbehörden ernstlich Hand ans Werk legen, damit auf die bestehende Erregung wieder Ruhe eintritt und der gute Ruf unserer so herrlichen, vaterländischen technischen Hochschule nicht Schaden leide.

Wenn wir schliesslich noch einen Punkt zu erörtern uns gestatten, so ist es das mehrfach konstatierte Bedauern über den Entschluss, die Diplom- resp. Schülerarbeiten am Schlusse der Semester oder Schuljahre nicht mehr auszustellen. Wir hören, der Grund dieser Aenderung liege in der Hauptsache darin, dass der Schluss der Diplomprüfungen nicht mehr mit dem Schluss der Semester zusammenfalle. Könnten denn die Zeichnungen den Schülern nicht nachgesandt werden? Oder liesse sich die Einrichtung nicht so treffen, dass die Ausstellung vor die Diplomerteilung überhaupt verlegt wird? Der Wert der Schülerausstellungen war kein geringer; es bildeten dieselben einen gewissen Kontakt zwischen Schule und Bevölkerung, welch letztere sonst von den Ergebnissen und Leistungen der Schule direkt wenig zu sehen bekommt. Eine grosse Zahl ehemaliger Schüler, selbst von auswärts besuchten regelmässig die Ausstellung, um sich über den Stand und Fortschritt der Leistungen ein Bild zu machen; hinwiederum haben manchem Schüler seine ausgestellten Arbeiten schon zu einer Anstellung verholfen. Die Anhänglichkeit «der Ehemaligen» zur Schule wurde hiedurch aufrecht erhalten und gestärkt.

Es läge gewiss im Wunsche vieler, wenn auf irgend eine Art die Arbeiten von Zeit zu Zeit dem sich interessierenden Publikum und damit auch den ehemaligen Schülern in bisheriger Weise könnten zur Besichtigung zugänglich gemacht werden. Die Mühe dürfte sich reichlich lohnen durch das Interesse, das hiedurch der Schule erhalten bezw. in vermehrter Weise entgegen gebracht würde.

11. Ueber das *Rechnungswesen* sei hier nur soviel erwähnt, dass die Sektion Lausanne die Rechnungen für 1901 und 1902 geprüft und darüber berichtet hat. Die bezügliche Berichterstattung erfolgt in der Delegierten-Versammlung.

* * *

Wir haben uns in der vorstehenden, mehr skizzenhaften Berichterstattung über die Tätigkeit des Zentral-Komitees, auf die notwendigsten Mitteilungen beschränkt, auf Weiteres wird an der Generalversammlung, so weit dies wünschbar erscheint, noch eingetreten werden können.

Der Bericht wurde diesmal vor der Berichterstattung in der Generalversammlung veröffentlicht, um für den angekündigten Vortrag des Hrn. Oberingenieurs Hennings möglichst Zeit zu gewinnen.

Zürich, im August 1903.

Für das Zentral-Komitee,
Der Präsident:
A. Geiser.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht für ein grösseres Gaswerk in Deutschland ein *Ingenieur-Assistent*, der über entsprechende Spezialkenntnisse verfügt, sowie der deutschen und französischen Sprache mächtig ist. Eintritt 1. Oktober. (1339)

Gesucht für eine auswärtige Maschinenfabrik ein *Maschineningenieur* mit mehrjähriger Praxis, welcher der deutschen und französischen Sprache mächtig ist. Ingenieure mit Erfahrungen im Schiffsmaschinenbau erhalten den Vorzug. (1341)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
30. August	Kreisingenieur	Winterthur, Lindstr. 4	Ausführung von Zementarbeiten an der Unterdorfstrasse in Brütten.
30. »	E. Zürcher, bautech. Bureau	Heiden (Appenzell)	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zum Bau einer Kleinkinderschule in Heiden.
31. »	Gemeinderatskanzlei	Wil (Aargau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen für eine neue Wasserversorgung in Wil.
31. »	H. Siegrist, Architekt	Winterthur, Schützenstr. 26	Sämtliche Bauarbeiten, sowie die Lieferung von Gussäulen und T-Balken für die Bauten des Elektrizitätswerks in Winterthur.
31. »	A. Stadelmann, Kirchenrat	Escholzmatt (Luzern)	Erstellung zweier Widerlager in Beton zur neuen Brücke über den Ballenbach.
31. »	Ad. Binder, Staatsförster	Töss (Zürich)	Erstellung einer 450 *m* langen Strasse in der Staatswaldung Birchrain.
31. »	Eidg. Baubureau	Zürich, Clausiusstrasse 6	Erd-, Maurer- und Bauschmiedearbeiten, sowie Lieferung von Walzeisen für das Laboratoriumgebäude der Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädenswil.
1. Sept.	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune 2	Ausführung von Schreinerarbeiten für die Kirche Rüti.
2. »	Gemeinderat J. Schwarz	Benk b. Dägerlen (Zürich)	Erdarbeiten, Dolen- und Schalenbauten für eine Strasse von Welsikon-Station Dinhard nach Benk-Dägerlen. (Voranschlag 1800 Fr.)
2. »	Johannes Meier, Architekt	U. Wetzikon (Zürich)	Maurer- und Steinhauerarbeiten zum Schulhausneubau Unter-Wetzikon.
3. »	Tiefbauamt	Zürich, Stadthaus	Ausführung eines Betonkanals in der Herdernstrasse in Zürich III.
4. »	Schulrat Eugster, z. Engel	Au (St. Gallen)	Schreiner-, Glaser-, Parkett- und Malerarbeiten zum Schulhausbau in kath. Au.
4. »	Gemeindekanzlei	Kirchleerau (Aargau)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Kirchleerau.
5. »	O. Kuoni, Ingenieur	Flims (Graubünden)	Bauarbeiten für eine Hochdruck-Anlage von etwa 500 *P. S.* für das Elektrizitätswerk Flims.
7. »	Zolldirektion	Basel	Zimmer-, Spengler- u. Dachdeckerarbeiten für das neue Zollgebäude an d. Hüningerstrasse.
10. »	Gemeindeschreiberei	Wiedlisbach (Bern)	Erstellung der Wasserversorgungs- und Hydrantenanlage der Gemeinde Wiedlisbach.
10. »	Gemeinderatskanzlei	Schwarzenberg (Luz.)	Bau einer Güterstrasse von 824 *m* Länge.
13. »	Aug. Hardegger, Architekt	St. Gallen	Zimmerarbeiten zum Neubau der Kirche St. Josephen-Abtwil.
15. »	Seiler, Kantonsingenieur	Obwalden	Verlegung von 650 *m* der Strasse von Sarnen nach Kerns; Voranschlag 15 000 Fr.
20. »	Bureau des Oberingenieurs des Kreises III der S. B. B.	Zürich	Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktionen für die doppelspurige Aarebrücke bei Brugg auf der Bötzbergbahn im Gesamtgewichte von ungefähr 1480 *t*.
20. »	Bureau des Oberingenieurs des Kreises III der S. B. B.	Zürich	Lieferung und Montierung der Eisenkonstruktion für die Unterführung der Badenerstrasse in Altstetten im Gewichte von ungefähr 48 *t*.
20. »	Oberbaumaterial-Verwaltung der S. B. B.	Bern, Verwaltungsgebäude, gr. Schanze	Lieferung von 143 000 Bahnschwellen normaler Dimensionen aus Eichen-, Föhren-, Lärchen- und Buchenholz, sowie von 14 400 eichenen Weichen- und Brückenschwellen.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XLII. Revue polytechnique No. 10.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XLII. ZÜRICH, den 5. September 1903. No. 10.

Die Umgestaltung der Freien Strasse in Basel.

V.

Von dem *Wohn- und Geschäftshaus K. J. Wyss*, auf einer Liegenschaft, die von der Freien Strasse nach der Falknerstrasse durchgeht, ist das Vordergebäude, von Februar 1900 bis April 1901 durch die Architekten *E. Vischer und Fueter* in Basel ausgeführt und für selbständige Vermietung eingerichtet worden (Abb. 29 u. 30).

Es enthält im Erdgeschoss und ersten Stock einen zusammenhängenden Laden, im zweiten und dritten Geschosse Bureauräume und Wohnungen von 4 Zimmern mit Nebenräumen, die sich zum Teil um einen Lichthof gruppieren. Im Hintergebäude, nach der Falknerstrasse sind die Räumlichkeiten der Buchdruckerei unverändert geblieben. Für die Fassade wurden mit Rücksicht auf die beschränkten Abmessungen Formen der französischen Renaissance gewählt. Ueber den von kräftigem Profil umrahmten Bogen der Ladenauslage und der Haustüre öffnen sich drei Bogenfenster des noch zum Laden gehörigen Zwischengeschosses, worauf in leichterer Ausbildung und mit lebhaftem Flachornament geziert zwei Wohngeschosse mit einem hübschen Erkerausbau folgen. Die Fensteröffnungen des oberen Stockwerkes liegen in von Säulen getragenen Rundbogenarkaden und gliedern dadurch die unten kräftig und streng ausgebildete Fassadenwand im oberen Teile in ansprechender und wirkungsvoller Weise. Als Material ist ein heller Vogesenstein benutzt worden.

Der Neubau *„Zur Schwanenau“*, Freie Strasse No. 24 (Abb. 31 u. 32, S. 112), dem Herrn E. Gansser gehörig, wurde von den Architekten *G.* und *J. Kelterborn* ausgeführt. Er steht auf einem schmalen, nur 7 *m* breiten und etwa 24 *m* tiefen Grundstück. Im Erdgeschoss befindet sich neben dem Hausflur der tiefe Verkaufsladen des Eigentümers mit dahinter liegendem, durch ein Oberlicht beleuchtetem Arbeitsraum. Im ersten Stock sind vermietbare Bureaux angeordnet und in den oberen Geschossen Wohnungen von je drei Zimmern mit Nebenräumen untergebracht. Die Fassade in graugelbem französischem Vogesenstein ist einfach gegliedert, nur der Bogen der Ladenauslage und die daneben liegende Haustüre sind reicher profiliert und ersterer von einer mit Krabben und einer Kreuzblume gezierten Wimberge wirkungsvoll umrahmt.

Abb. 30. Wohn- u. Geschäftshaus K. J. Wyss. Grundrisse vom Erdgeschoss und II. Stock. Masstab 1 : 400.

Nachdem, wie in Bd. XLI, S. 226 bereits erwähnt wurde, im April 1889 die Verlängerung der linksseitigen Baulinie an der mittlern Freien-Strasse bis zum Münsterberg beschlossen war, entstand als erster vollständiger Neubau nach der Korrektion das Geschäfts- und Wohnhaus Nr. 71 des Kaufmanns St. Goar-Zéender, welches inzwischen durch Kauf an die Firma Wirz-Wirz übergegangen ist. Dasselbe (siehe den Lageplan auf S. 225, Bd. XLI und die Abb. 33 u. 34, S. 113) wurde nach den Plänen des Architekten *Fr. Walser* in Basel auf der ehemaligen Liegenschaft der Zunft zum „Goldenen Stern“ Ende September 1899 begonnen und zur selben Zeit des folgenden Jahres fertig gestellt. Das Erdgeschoss und der I. Stock dienen ausschliesslich Geschäftszwecken, während die beiden obern Geschosse, sowie der Dachstock Wohnungen enthalten. Die relativ bedeutenden Dimensionen des Bauplatzes, sowie dessen günstige Form ermöglichten, wie aus den beigegebenen Grundrissen ersichtlich ist, eine durchaus praktische Anordnung und gute Beleuchtung der sämtlichen Räumlichkeiten. An der in genuesischer Renaissance gehaltenen Hauptfassade sind die Sockelquader in Stein von St. Triphon, die Architekturteile darüber in rötlichgrauen Zaberner-Sandstein und die Pfeilerverblendung der Obergeschosse in lederfarbigen Backsteinen ausgeführt. Für die Schlussteinköpfe in



Abb. 29. Wohn- und Geschäftshaus K. J. Wyss.
Erbaut von den Architekten *E. Vischer & Fueter* in Basel.

den Fensterstürzen des ersten Obergeschosses hat Herr J. Hollnbetz, Lehrer an der Allgemeinen Gewerbeschule in Basel, die Modelle gefertigt.

Das Haus „Zum Elephant“ Freie Strasse Nr. 65, ein Geschäfts- und Wohnhaus (Abb. 35 u. 36 S. 114), wurde in Erdgeschoss und Zwischengeschoss des Vorderhauses für eine Tapetenhandlung und einen Bazar eingerichtet, deren rückwärts gelegene Erdgeschoss-Räume durch Oberlichter erhellt werden. Das Hintergebäude, das mit einer starken Betonwand zwischen Eisen an den Berg angebaut ist, enthält weiträumige Magazine und Werkstätten. In den obern Stockwerken des vordern Flügels an der Freien Strasse befinden sich Wohnungen von 4 Zimmern und Zubehör, während die Haupttreppe über den Bureauräumlichkeiten des Erdgeschosses in einem Verbindungstrakte zwischen Vorder- und Hinterhaus untergebracht ist.

Die Freie Strasse in Basel.



Abb. 31. Das Haus «Zur Schwanenau». Architekten: *G. & J. Kelterborn.*

Zum Sockel hat Bavenogranit Verwendung gefunden, zu den Steinhauerarbeiten des sonst verputzten, schlichten Fassadenaufbaues roter Sandstein von Wertheim am Main. Das Haus ist vom Mai 1894 bis Juli 1895 von den Architekten *La Roche, Stähelin & Co.* in Basel erbaut worden.

Das Haus *„zum Eichbaum“*, Fr. Str. 107 (Abb. 37 u. 38, S. 115), wurde vom Frühjahr 1902 bis Juli 1903 als *Bankgebäude der Firma A. Sarasin & Co.*, von denselben Architekten erbaut. Das Erdgeschoss ist neben einem Ladenraum mit Magazin möglichst für die Kassa ausgenützt, während das ganze erste Obergeschoss den übrigen Bankräumen dient. Im Untergeschoss befindet sich eine geräumige Stahlkammer mit direktem Zugang von der Kasse aus. Die obern Stockwerke enthalten zwei geräumige Mietwohnungen. Architektonisch reicher ausgestaltet wurde im Innern allein die Schalterhalle und die Treppe zum ersten Geschoss, zu der polierter Solothurner Stein Verwendung fand.

Die Fassade, in überaus vornehmen und ansprechenden heimischen Formen des 18. Jahrhunderts gehalten, ist über einem Granitsockel aus grünlichem Pfälzersandstein erbaut und über dem kräftigen, weit ausladenden Dachgesims mit einer breiten steinernen Dachgaube geziert.

Die Zunft zu Hausgenossen, eine der ältesten Zünfte Basels, zählte in alten Zeiten zu ihren Mitgliedern hauptsächlich die Bediensteten des Bischofs, die Schreiber, Kanzlisten, sowie die Goldschmiede, Wechsler, die Rotgiesser, Gelb- und Hafengiesser. In den Städten mit Bischofssitzen nördlich von Basel befanden sich ähnliche Zünfte zu Hausgenossen, so in Strassburg, Mainz und Worms.

Die Basler Zunft zu Hausgenossen hatte ihren Sitz ursprünglich am Fischmarkt. Im 14ten Jahrhundert kaufte sie das Haus „zum grauen Bären“ an der linken Seite der Freien Strasse (heute No. 34) und wurde infolge davon unrichtigerweise oft auch „Zunft zum Bären“ genannt. Im Verlaufe der Jahrhunderte erlitt das Zunfthaus zu verschiedenen Malen kleinere und grössere Umbauten, so hauptsächlich im 18ten Jahrhundert, indem man ein grösseres Treppenhaus anlegte und den grossen Saal im ersten Stock mit einem eichenen Holztäfer und einer reichen Stuckdecke versah. Diese Stuckdecke sollte im neuen Bau auf Wunsch der Zunftbrüder, wenn auch nicht ganz gleich, so doch ähnlich wieder zur Ausführung kommen. Das alte Zunfthaus an der Freien Strasse bestand aus einem Vorderhaus, der eigentlichen Zunft, einem Hof und einem am Birsigbett gelegenen Hintergebäude, das die Zunftküche, die Abwartwohnung und einige Nebenräume enthielt; davon sollte anlässlich der Korrektion der Freien Strasse nur das Vorderhaus zum Abbruch kommen, da die neue Baulinie um 5 *m* zurückgesetzt wurde. Nach der Korrektion umfasste das gesamte Grundstück bei einer mittleren Breite von 9 *m* und einer Tiefe von 52 *m* etwa 468 m^2. Im Bauprogramm wurde verlangt, dass das Erdgeschoss einen grossen Laden mit dahinterliegendem Magazin erhalten solle, sowie eine steinerne Haupttreppe zu dem im ersten Stock gelegenen Zunftsaal und eine direkt vom Erdgeschoss zum zweiten Stockwerk führende Nebentreppe. Der grössere Teil des Zwischengeschosses, dessen Fensteröffnungen gleichfalls als Auslagen benutzbar sein sollten, war mit dem Laden des Erdgeschosses in Verbindung zu bringen, daneben musste ein Sitzungszimmer angeordnet werden, das gelegentlich auch als Garderobe benützt werden könnte. Der erste Stock hatte den etwa 160 m^2 grossen Zunftsaal aufzunehmen, sowie einen kleinern Saal mit ungefähr 40 m^2, der durch Entfernung der ersten Teilungswand mit dem grossen Saal vereinigt werden könnte. Durch einen Verbindungsgang und dem nötigen Aufzug sind Küche und Anrichte, die im alten Hintergebäude gelegen und als solche beibehalten wurden, mit dem ersten Stock des vordern Teiles verbunden worden. Schliesslich war eine Unterkellerung des gesamten Neubaus verlangt. Als Haustein für die Fassade hat Maulbronnersandstein Verwendung gefunden. Das Sgraffito über dem ersten Stock ist in geschickter Weise von dem leider so früh verstorbenen Kunstmaler *Hans Sandreuter* eigenhändig ausgeführt worden.

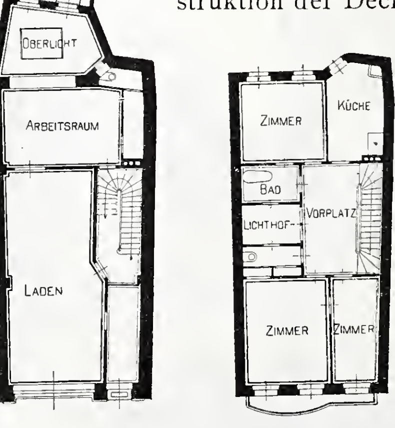


Abb. 32. Das Haus «Zur Schwanenau». Grundrisse vom Erdgeschoss und II. Stock. Masstab 1 : 400.

Einige Schwierigkeiten bot die Konstruktion der Decke des ersten Stockwerkes, denn da in den zwei Sälen desselben keinerlei Stützen angebracht werden durften und das Deckengebälk an den Brandmauern nicht aufzulegen war, musste die Decke an einen eisernen Dachbinder, der seine Auflager in der Hinter- und der Vorderfassade erhielt, aufgehängt werden. In der Hauptfassade liegt daher über den Kreuzstöcken des ersten Stockes von Endpfeiler zu Endpfeiler ein starker genieteter Träger, der als Auflager für genannten eisernen Dachbinder dient. Der von Architekt *Leonhard Friedrich* in *Basel* entworfene und ausgeführte Bau (Abb. 40 u. 41 S. 116 u. 117) wurde zu Anfang des Jahres 1894 begonnen und im Februar, zu Aschermittwoch des Jahres 1895 eingeweiht. Die gesamten Baukosten betrugen 182,000 Fr., demnach 42 Fr. für den m^3 umbauten Raumes. (Forts. folgt.)

Die Freie Strasse in Basel.



Abb. 33. Geschäfts- und Wohnhaus Freie Strasse Nr. 71.
Erbaut von Architekt *Fr. Walser* in Basel.

Der Betrieb von Nebenlinien schweizerischer Normalbahnen mit Akkumulatorenlokomotiven.

Von *H. Spyri*, Ingenieur in Oerlikon.

(Fortsetzung.)

Ich will nun darzulegen versuchen, in wieweit die Akkumulatoren Lokomotive mit der Dampf-Lokomotive konkurrenzfähig und für welche äusserste Steigungs- und Geschwindigkeitsverhältnisse sie noch anwendbar ist.

Hierbei möchte ich vorausschicken, dass hier immer nur die eigentliche Akkumulatoren-Lokomotive in Frage kommen soll, und nicht wie für Bologna-San Felice ein Motorwagen. Die Adriatische Bahn ist heute selbst zu der Ueberzeugung gelangt, dass an Stelle der Motorwagen Akkumulatoren-Lokomotiven vorzuziehen seien und das Verhältnis noch mehr zu gunsten der elektrischen Traktion verschieben würden. Die Motorwagen haben nämlich eine viel kürzere Lebensdauer als die Lokomotiven und sind ausserdem für die Passagiere unangenehm, weil die schweren Wagen kaum so gut abgefedert werden können, dass sie nicht sehr hart stossen.

Bezeichnen wir mit:

Q das Zugsgewicht in Tonnen ohne Akkumulatoren.
X das Akkumulatorengewicht in Tonnen.
f den Traktionskoeffizienten in *kg* pro Tonne auf ebener Strecke.
i die Steigung in $^0/_{00}$.
v die Zugsgeschwindigkeit in Meter pro Sekunde,

so wird die Arbeit der Lokomotive dargestellt durch:

$$T = (Q + X)\,(f + i)\,v \ kgm \qquad (1)$$

Nennen wir ferner:

W die spezifische Batterieleistung in w pro *kg* Totalbatteriegewicht.
η den mechanischen Nutzeffekt der Lokomotive.
g die Beschleunigung durch die Schwere.

So können wir setzen:

$$T = (Q + X)\,(f + i)\,v = \frac{W\eta}{g} \cdot 1000 \cdot X \qquad (2)$$

oder nach X aufgelöst:

$$X = \frac{Q\,(f + i)\,v}{\frac{W\eta\,1000}{g} - v(f + i)} \quad \text{Tonnen} \qquad (3)$$

Soll nun der Akkumulatorenbetrieb möglich sein, so muss

$$\frac{W\eta\ 1000}{g} \geqq v\,(f + i) \ \text{sein} \qquad (4)$$

Sehen wir zunächst, welche Fahrgeschwindigkeit wir bei den auf unseren Normalbahnen vorkommenden Steigungen mit unseren Akkumulatoren-Lokomotiven erreichen können.

Aus (4) haben wir $v = \dfrac{W\eta\ 1000}{g\,(f + i)}$ (5)

Wir können $W = 11$ Watt setzen, eine Leistung welche für jede für Traktionszwecke speziell gebaute Akkumulatorenzelle erreicht wird. (Die Batterie System Pescetto der Bahn Bologna-San Felice gibt für W sogar 12,5 w); f ist nach Versuchen auf den italienischen Bahnen und genauen Messungen auf der französischen Nordbahn für 30 bis 40 Kilometer Geschwindigkeit = 2 *kg* auf ebener Strecke.

Hiezu kommt noch der Widerstandszuschlag für die Kurven, welche sich nach Blondel & Dubois (La Traction électrique) nach der Formel $400\,\dfrac{e}{R}$ berechnet, wo e die Spurweite in Meter und R den Kurvenradius in Meter bedeuten.

Für unsere Bahnen können wir $R = 250$ setzen und erhalten so als Widerstandszuschlag für die Kurven

$$\frac{400 \times 1{,}44}{250} = 2{,}3\ kg \text{ oder rund } 5\ kg \text{ pro Tonne total.}$$

η können wir für die allein in Frage kommenden Lokomotiven von mehr als 100 *P. S.* zu 0,85 ansetzen.

Lösen wir unter dieser Annahme die Gleichung (5) für den grössten auf unseren Bahnen vorkommenden Wert von $i = 30$ auf, so erhalten wir

$$v = \frac{0{,}85 \times 11 \times 1000}{9{,}81\,(5 + 30)} = 27{,}2 \text{ Meter in der}$$

Sekunde oder 97,9 Kilometer in der Stunde.

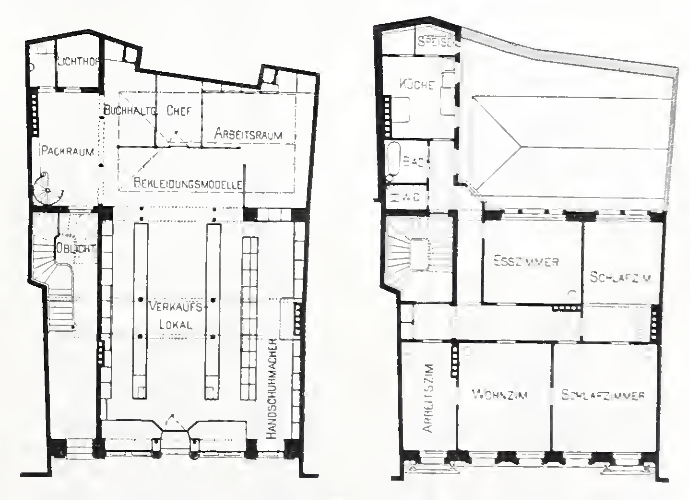


Abb. 34. Geschäfts- und Wohnhaus, Freie Strasse Nr. 71.
Grundrisse vom Erdgeschoss und II. Stock. — 1 : 400.

Dieser Geschwindigkeit entspricht aber für f der Wert von 9 anstatt von 5, somit erhalten wir in Wirklichkeit

$$v = \frac{0{,}85 \times 11 \times 1000}{9{,}81\,(9 + 30)} = 24{,}4 \text{ Meter}$$

in der Sekunde oder 87,8 Kilometer in der Stunde. Mit anderen Worten, auf der grössten bei unsern Normalbahnen vorkommenden Steigung kann mit Akkumulatoren-Lokomotiven theoretisch noch mit der grössten Schnellzugs-Geschwindigkeit gefahren werden. Praktisch würde das jedoch natürlich ganz enorme, unwirtschaftliche Batterien geben.

Andererseits aber wird auch keine heutige Dampflokomotive auf $i = 30$ mit einem normalen Personenzug, solche Geschwindigkeiten zu leisten haben; auf den für uns in Frage kommenden Nebenlinien wird nicht mehr als höchstens ein Viertel dieser Geschwindigkeit verlangt.

Setzen wir also diese Normalien ein, d. h.

$f = 5$ *kg*; $i = 30\,^0/_{00}$; $v = 6{,}5$ Meter pro Sekunde; $\eta = 0{,}85$; $W = 11$ und $Q = 200$ Tonnen, so bekommen wir aus Formel (3) $X = 62$ Tonnen und aus Formel (1) $T = 59605$ *kgm* oder 792 *P. S.*

Das Gewicht elektrischer Lokomotiven, einschliesslich Motorenausrüstung aber ohne Batterie können wir nach Blondel & Dubois zu 50 *kg* pro 1 *P. S.* Leistung annehmen. Unsere Akkumulatoren-Lokomotive würde somit $39 + 62 = 101$ Tonnen wiegen bei 790 *P. S.* Leistung gegenüber 790×100 *kg* $= 79$ Tonnen einer Dampflokomotive gleicher Stärke.

Es folgt hieraus, dass für schwere Züge und starke Steigungen die Akkumulatorenlokomotive zwar möglich ist, aber noch unökonomisch, weil allzuschwer im Verhältnis zur Nutzlast des Zuges.

Damit ist der Akkumulatorenlokomotive ohne weiteres ihr Platz auf Linien mit etwa 100 *t* schweren oder noch leichteren Zügen angewiesen, wo sie dann sehr wohl mit der Dampflokomotive konkurrieren kann. Wir haben dann im Maximum 31 *t* Batteriegewicht und nur 50 *t* Totalgewicht bei 385 *P. S.* Leistung, d. h. 129 *kg* für eine *P. S.*, während für Leistungen von nur 300—400 *P. S.* die Dampflokomotive 130 bis 135 *kg* pro *P. S.* wiegt.

Das gefällige Entgegenkommen von Herrn **F. Loeffler**, Direktor der Tösstalbahn gestattet mir, die vorstehenden theoretischen Ausführungen über die Wirtschaftlichkeit der Akkumulatorenlokomotiven auf ein praktisches Beispiel für eine schweizerische Linie anzuwenden. Es handelt sich um die *Uerikon-Bauma-Bahn*, die zum Betriebe der T. T. B. gehört. Ich habe absichtlich dieses Beispiel gewählt, weil es hinsichtlich Steigungen und Kurven denkbar ungünstig ist und also für Akkumulatorenbetrieb einen äussersten und nicht etwa einen absichtlich günstig gewählten Fall darstellt.

Die mir von Direktor Loeffler zugestellten Daten über die Uerikon-Bauma-Bahn sind folgende:

Bei einer Betriebslänge von 26 *km* beträgt die Zugszahl täglich in jeder Richtung fünf. Daher minimal jährlich $2 \times 26 \times 5 \times 365 = 94900$ Zugskilometer.

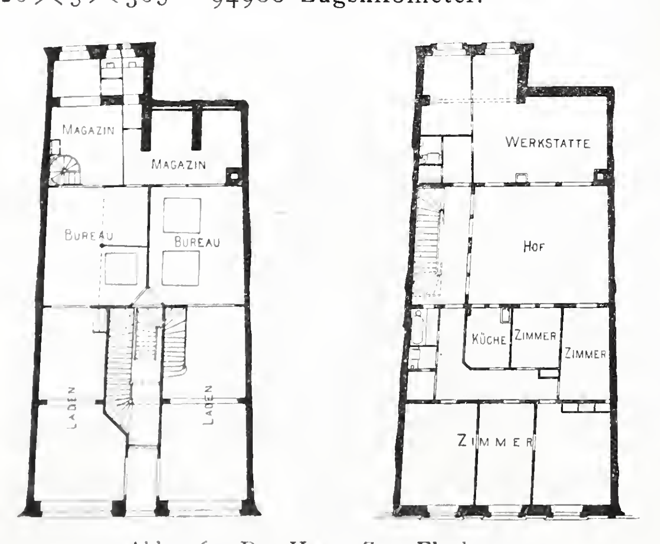


Abb. 36. Das Haus «Zum Elephant».
Grundrisse vom Erdgeschoss und vom II. Stock. — 1 : 400.

Von den rund 26 *km* liegen:

in der Horizontalen		2893 *m*
in 0—5 ⁰/₀₀	Steigung	5476 „
in 5—10 ⁰/₀₀	„	1779 „
in 10—15 ⁰/₀₀	„	853 „
in 15—20 ⁰/₀₀	„	2434 „
in 20—25 ⁰/₀₀	„	11092 „
in 25—30 ⁰/₀₀	„	733 „

Die Durchschnittsneigung für die ganze Bahn beträgt $14{,}85\,^0/_{00}$ und die Durchschnittsneigung für die Steigungsstrecken $16{,}77\,^0/_{00}$.

In der Geraden liegen 12828 *m*, in Kurven 12432 *m*. Der Krümmungsradius der ganzen Bahn ist 468 *m*, jener

Die Freie Strasse in Basel.



Abb. 35. Das Haus «Zum Elephant».
Erbaut von *La Roche, Stähelin & Cie.*, Architekten.

der Kurvenstrecken 230 *m* und der kleinste vorkommende Krümmungshalbmesser 170 *m*.

Als Maximalgeschwindigkeit ist bergwärts 20 *km* bei $25\,^0/_{00}$ Steigung, auf den übrigen Strecken 35 *km* und bei der Talfahrt 35—40 *km* angenommen.

Der Oberbau besteht aus Vignolschienen von 25 *kg* Gewicht für den laufenden Meter, und darf nur mit maximal 11 *t* pro Achse belastet werden.

Die Zugskomposition ist folgende:

Personenzüge an Werktagen	8	Achsen	mit 43 *t*
„ an Sonntagen	10	„	mit 50 *t*
„ an Sonntagen im Sommer	16	„	mit 85 *t*
Gemischte Stückgüterzüge	12	„	mit 55 *t*

Fest- und Militärtransportzüge 36—45 Achsen mit 170—240 *t*.

Da nur 733 *m* mit mehr als $25\,^0/_{00}$ Steigung vorkommen, so können wir diese in der Berechnung vernachlässigen und $v = 20$ *km* pro Stunde, oder $= 5{,}6\,m$ pro Sekunde und $i = 25\,^0/_{00}$ als Maximalleistung einsetzen. Als Zugsgewicht müssen wir 85 *t* annehmen, damit auch an Sonntagen ohne Vorspann gefahren werden kann. Als Lokomotivgewicht ohne Batterie nehmen wir für die Berechnung 15 *t* an und bekommen nach Formel (3)

$$X = \frac{100 \times (5 + 25)\,5{,}6}{\dfrac{11 \times 0{,}85 \times 1000}{9{,}81} - (5 + 25)\,5{,}6} = 21{,}5\ t;$$

sagen wir rund 22 *t* und als ganzes Zugsgewicht $85 + 15 + 22 = 122\,t$. — Das gesamte Lokomotivgewicht ist 37 *t*; wir werden daher unter Berücksichtigung des leichten Oberbaues Lokomotiven mit Bogiegestellen zu vier Achsen wählen.

Nach Formel (1) erhalten wir die Lokomotivarbeit T:
a) bei $v = 20\ km$ und $i = 25\,^0/_{00} = 273\ P.S.$
b) bei $v = 36\ km$ und $i = 10\,^0/_{00} = 244\ P.S.$
c) bei $v = 36\ km$ und $i = 5\,^0/_{00} = 162\ P.S.$
d) bei $v = 36\ km$ und $i = 1\,^0/_{00} = 81\ P.S.$

Nehmen wir den Nutzeffekt der Motoren samt Getriebe bei:
a) zu 0,85, b) zu 0,83, c) zu 0,80 und d) zu 0,75 an, so erhalten wir die entsprechenden Wattleistungen der Batterie:
a) $= 236\,000\ w$, b) $= 217\,000\ w$, c) $= 149\,000\ w$ und d) $= 79\,500\ w$.

Aus den aufgeführten Streckenlängen ergibt sich die Dauer jeder Leistung; die Gesamtleistung für jede Fahrt setzt sich zusammen aus der nötigen Energie für 1) das Anfahren, 2) das Bremsen, 3) die Beheizung, 4) die Beleuchtung und 5) die Fahrt.

Nach Erhebungen auf der Linie Bologna-San Felice braucht man für das Anfahren im Mittel 30 Sekunden und den 1,5 fachen Strom von dem zur Bewegung auf ebener Strecke nötigen. Da auf jeder Fahrt neunmal angefahren werden muss, so erhalten wir für

1) $30 \times 9 \times 120\ kw = 32\,500\ kw$ Sekunden
oder rund $9\ kw/\text{Std.}$

Die Luftpumpe für die Bremse benötigt 4 $P.S.$ während stark gerechnet 15 Minuten für die Fahrt, das ergibt für

2) $$\frac{4 \times 736}{0,8} \times 0,25 = 0,93\ kw/\text{Std.}$$

Die Beheizung erfordert nach Erfahrungen auf andern elektrischen Bahnen etwa 175 Watt pro 1 m^3 Luftraum und wir können pro Fahrt im Mittel 0,5 Std. Heizdauer und einen zu beheizenden Raum von 150 m^3 annehmen. Hieraus ergibt sich für

3) $$0,175 \times 150 \times 0,5 = \text{rund } 13\ kw/\text{Std.}$$

Die Beleuchtung ist mit 30 Lampen zu 16 Kerzen sehr reichlich gerechnet und wir erhalten bei Sparlampen mit 2,5 Watt pro Kerze und im Mittel einer Stunde Brenndauer für jede Fahrt

4) $$480 \times 0,0025 \times 1 = 1,2\ kw/\text{Std.}$$

Somit hätten wir für eine Fahrt Bauma-Uerikon:
$$9 + 0,93 + 13,00 + 1,20\ kw/\text{Std.}$$
ohne die für die *eigentliche Fahrt* erforderliche Energie.

Diese berechnet sich wie folgt:
Wir haben auf 3800 m Länge die Energieleistung a) oder 236 kw, auf 2893 m die Leistung d) oder 79,5 kw, auf allen übrigen Strecken Gefälle, also keinen Energieverbrauch. Die Leistung a) ist erforderlich während $\frac{3800}{5,6} = 680$ Sekunden oder 0,19 Stunden, wonach wir $236 \times 0,19 = 44,5\ kw$ Std. erhalten. Die Leistung d) ist

Die Freie Strasse in Basel.



Abb. 37. Das Haus «Zum Eichbaum.»
Erbaut von *La Roche, Stähelin & Cie.*, Architekten in Basel.

erforderlich während $\frac{2893}{10} = 290$ Sekunden oder 0,080 Stunden, entspricht somit $79,5 \times 0,080 = 6,36\ kw/\text{Std.}$

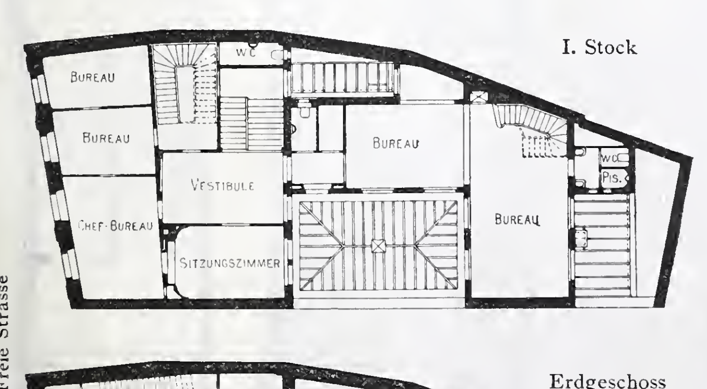
Die Fahrt *Bauma-Uerikon* erfordert also eine Gesamtleistung von $9 + 0,93 + 13 + 1,20 + 44,5 + 6,36 = 75\ kw/\text{Std.}$

Für die Fahrt *Uerikon-Bauma* erhalten wir für 5. bezw. für die eigentliche Fahrtleistung:

$$\text{Energie a)}\ \frac{236 \times 10479}{5,6 \times 3600} = 122,59\ kw/\text{Std.}$$
$$\text{Energie b)}\ \frac{217 \times 2632}{10 \times 3600} = 15,84\ kw/\text{Std.}$$
$$\text{Energie c)}\ \frac{149 \times 5476}{10 \times 3600} = 22,65\ kw/\text{Std.}$$
$$\text{Energie d)}\ \frac{79,5 \times 2893}{10 \times 3600} = 6,36\ kw/\text{Std.}$$

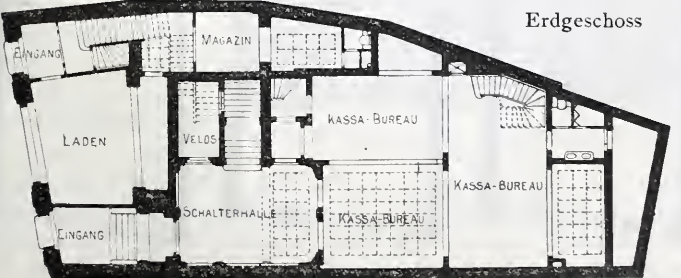
Uebertrag $167,44\ kw/\text{Std.}$

I. Stock



Freie Strasse

Erdgeschoss



II. Stock

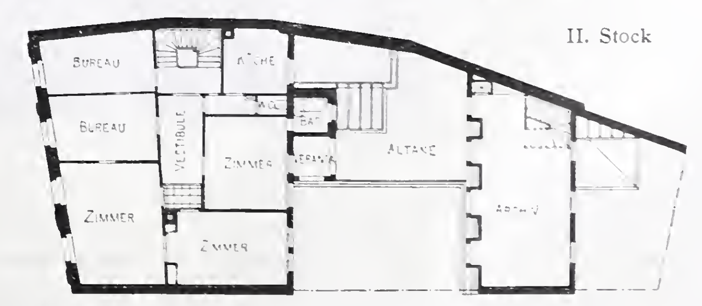


Abb. 38. Das Haus «Zum Eichbaum». — Architekten: *La Roche, Stähelin & Cie.* in Basel. — Grundrisse. — Masstab 1:400.

Die Freie Strasse in Basel.

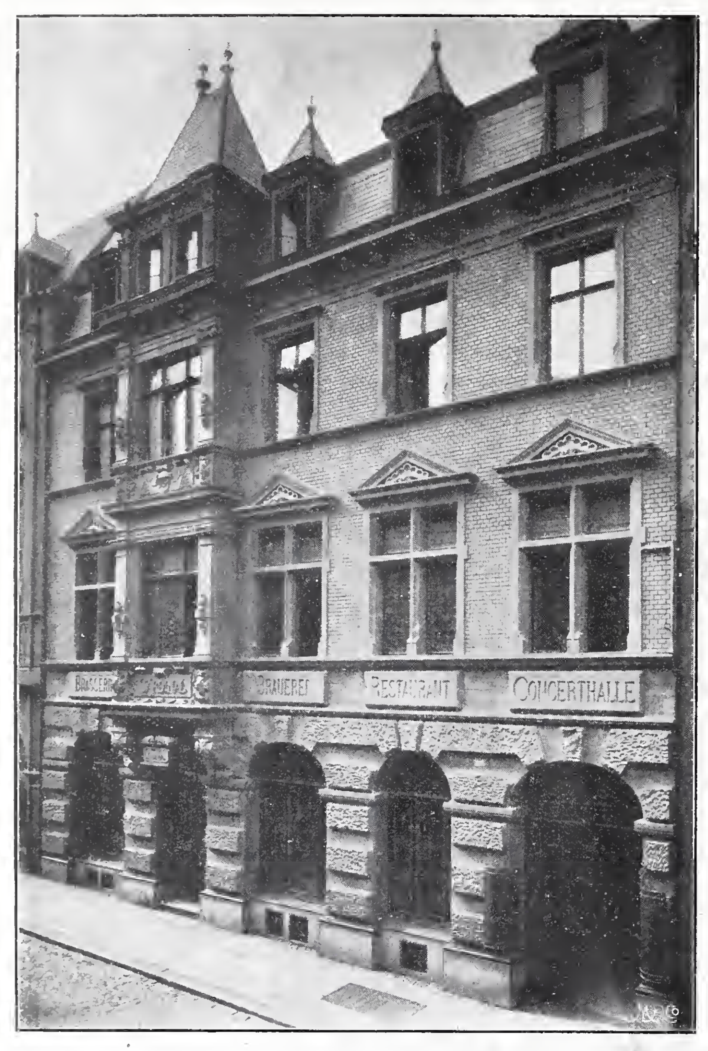


Abb. 39. Das Haus «Zum Kardinal».
Erbaut 1893 von *Rudolf Fechter*, Architekt in Basel († 1902).

Uebertrag 167,44 *kw*/Std.
Hierzu die für 1—4 erforderliche Energie wie vorstehend mit 9 + 0,93 + 13 + 1,2 = 24,13 *kw*/Std.
ergibt erforderliche Gesamtenergie 191,57 *kw*/Std.

Eine komplette Hin- und Rückfahrt Bauma-Uerikon-Bauma erfordert somit im schlimmsten Falle, d. h. an Winterabenden und mit der Sonntagszugsbelastung von 85 *t*, zusammen 75 + 191,57 = 266,57 oder rund 267 *kw*/Std., bei einer höchsten Beanspruchung der Batterie mit 236 *kw*.

Nun ist es oberster Grundsatz für eine gute Lebensdauer stark beanspruchter Batterien mit kurzer Entladezeit, dass

1. Die Batterien nie mehr als zu etwa $^3/_4$ ihrer Leistung entladen werden, ehe eine Wiederaufladung erfolgt.
2. Die Wiederaufladungen möglichst häufig seien.

Dadurch ist uns ohne weiteres die Bedingung auferlegt, mit einer Batterie nicht mehr als eine Hin- und Rückfahrt also rund 53 Zugskilometer zu machen. Wir werden also nach Grundsatz 1 eine Batterie wählen, die $\frac{267}{0,75} = 360$ *kw*/Std rund leistet. Um am Kontroller keine unbequemen Stromstärken zu erhalten, nehmen wir hier eine Betriebsspannung von 500 Volt an. Daraus ergibt sich die Zahl der Elemente zu $\frac{500}{1,83} = 270$ und die Kapazität der Batterie in Ampèrestunden mit $\frac{360\,000}{500} = 720$. Wir haben früher ausgerechnet, dass die Batterie 22 *t* wiegen darf, was ein Zellengewicht ergibt von $\frac{22\,000}{270} = 81$ *kg*. Die grösste Leistung pro ein *kg* totales Zellengewicht wird daher $\frac{720}{81}$ = rund 9 Ampèrestunden. Es ist dies bei speziell für Traktionszwecke gebauten Akkumulatoren mit grosser aktiver Plattenoberfläche durchaus kein übertriebenes Verlangen.

Die italienische Cruto-Gesellschaft in Turin, die Lieferantin der Bologna-San Felice Bahn baut Majert-Planté Akkumulatoren mit gewalzten Platten, die für Traktionszwecke bis 22 Lamellen oder Rippen pro *cm* erhalten können. Eine so weitgehende Oberflächenausbildung ist aber nicht einmal nötig; alle Akkumulatorenwerke, welche Plantétypen bauen, können sehr wohl Batterien liefern, welche die oben berechneten 9 Ampèrestunden pro 1 *kg* totales Zellengewicht oder die der ganzen Berechnung zu Grunde gelegten 11 Watt pro 1 *kg* Totalgewicht geben. Dabei ist immer noch eine befriedigende Lebensdauer möglich, wenn nur die Batterien fleissig aufgeladen und nie bis zur völligen Erschöpfung entladen werden.

(Schluss folgt.)

Die neue steinerne Addabrücke bei Morbegno, der Eisenbahnlinie Colico-Sondrio.

Von *A. Acatos*, Ingenieur.

Unter den neuen Brückenbauten ist die in Ausführung begriffene Eisenbahnbrücke über die Adda bei Morbegno durch die Kühnheit ihrer Anlage von hervorragendem Interesse. Folgende Angaben, wie auch die Darstellungen dieses Objektes sind einer von der „Società italiana per le Strade Ferrate Meridionali“ herausgegebenen Broschüre „Ponte in Muratura della Luce di metri 70 sul Fiume Adda presso Morbegno“ entnommen.

Der Anlass zur Erstellung der neuen Addabrücke ergab sich aus einer Verlegung der Eisenbahnlinie Colico-Sondrio auf das rechte Ufer der Adda an einer Stelle, wo die jetzige linksufrige Linie durch Ueberschwemmungen des Wildbaches Tartano wiederholten Verkehrsunterbrechungen unterworfen ist.

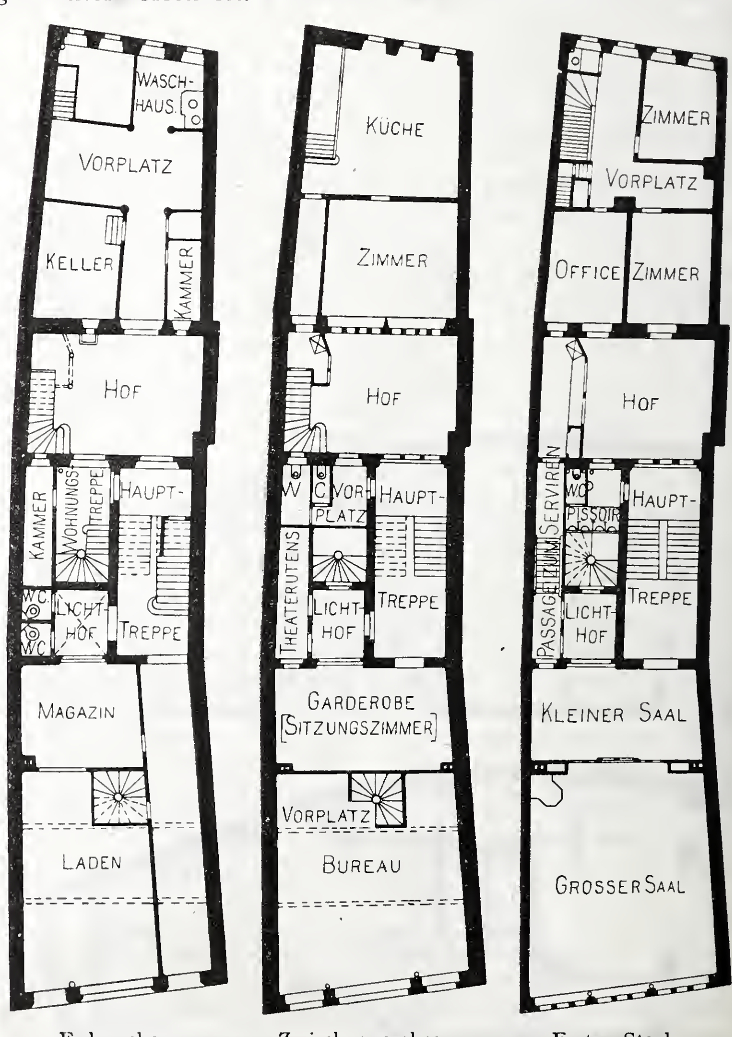


Abb. 41. «Zunft zu Hausgenossen». — Grundrisse. — 1 : 400.

Da die Adda in der Gegend bedeutend und sehr rasch anschwillt, war es von vornherein klar, dass, um das Flussprofil nicht zu verengen, die Ueberbrückung durch eine einzige Oeffnung zu geschehen habe. Ein erstes Projekt sah eine eiserne Brücke vor von 64 *m* Spannweite. Grundsätzlich pflegt aber die „Società italiana per le Strade Ferrate Meridionali" der Steinkonstruktion den Vorzug zu geben, sowohl der grössern Dauerhaftigkeit und Betriebssicherheit wegen, als auch, um der Verstärkungsnotwendigkeit vorzubeugen, die bei eisernen Brücken infolge einer später etwa nötig werdenden Mehrbelastung eintreten würde. Daher wurde das Projekt einer steinernen Brücke aufgestellt und deren Ausführung auch beschlossen. Die Fahrbahn der Brücke ist eingeleisig und horizontal.

Die soliden Felsen am rechten Adda-Ufer, sowie der feste Anschwemmungsboden auf der linken Seite des Flusses ermöglichten eine sehr günstige Fundierung der Widerlager und ausserdem war der in der Gegend vorhandene Granitstein und das billige Holz für die ökonomische Seite der Frage massgebend, da eine steinerne Brücke unter diesen Umständen auch hinsichtlich der Baukosten mit einer eisernen konkurieren konnte.

Die neue Brücke wird als Dreigelenkbogen von 70 *m* Spannweite ausgeführt; ihre Pfeilhöhe beträgt 10 *m* d. h. genau $^1/_7$ der Spannweite. Die innere Leibung ist ein Korbbogen mit Radien von 75 und 50,88 *m*; die äussere Leibung ist so gewählt worden, dass die Drucklinie für Eigengewicht genau in die Mitte des Gewölbes fallen soll. Der Gewölbescheitel kommt nur 3,7 *m* über den höchsten Wasserstand zu liegen. Im Scheitel erhält das Gewölbe eine Stärke von 1,5 *m* und am Kämpfer von 2,2 *m*, während die obere Brückenbreite 5 *m* ist und der seitliche Anzug $^1/_{20}$ beträgt. In der Mitte der Brücke sind mit Hilfe kräftiger Konsolen die Gesimse so weit ausgekragt, dass zwischen den Geländern ein Abstand von 5,5 *m* vorhanden ist. Die Entlastungsgewölbe haben eine Spannweite von je 4,5 *m*.

Das Gewölbemauerwerk des grossen Bogens ist in Granitquadern ausgeführt; für die Pfeiler- und Stirnmauerverkleidung wurde regelmässiges Schichtenmauerwerk vorgesehen; das Fundamentmauerwerk und die Entlastungsbogen werden in Zementbeton ausgeführt. Rechts bildet der vorhandene Fels das natürliche Widerlager, während links dasselbe durch einen mächtigen Zementbetonblock von 20 *m* Länge, 7,8 *m* Breite und einer Maximalhöhe von 9,3 *m* unter Niederwasser gebildet wird.

Der grosse Bogen ist als Dreigelenkbogen ausgebildet, wodurch eine Reduktion der Gewölbedimensionen ermöglicht wurde. Die Gelenke sollen erst nach vollständiger Fertigstellung der Brücke eingemauert werden, sodass für die zufällige Last der Bogen als vollständig eingespannt wirken wird. Um die durch die Temperaturschwankungen erfahrungsgemäss entstehenden Risse beim Anschluss an die Widerlager zu vermeiden, sind die in Abbildung 1 (S. 118) über den Kämpfergelenken durch dicke Striche *aa* angedeuteten offenen Schlitze vorgesehen, die in den anstossenden Fugen der Sparbogen mit Bleiplatten versehen werden, ähnlich wie bei den grossen Steinbrücken im Grossherzogtum Baden (s. Schweizer. Bauzeitung Bd. XXXVIII S. 271).

Die aus der Berechnung des Gewölbes als Dreigelenkbogen für das Eigengewicht und als eingespannter Bogen für die zufällige Last sich ergebenden Beanspruchungen sollten 56 kg/cm^2 nicht überschreiten; Zugspannungen kommen keine vor. Für das Granitmauerwerk wurde ein Zehntel der Bruchfestigkeit als zulässige Spannung vorausgesetzt. Experimente, die mit dem Granitsteinmaterial vorgenommen wurden, ergaben eine mittlere Bruchfestigkeit von etwa

Die Freie Strasse in Basel.



Abb. 10. «Zunft zu Hausgenossen». — Erbaut von *L. Friedrich*, Architekt in Basel.

1100 kg/cm^2. Für den Fundamentdruck des Widerlagers gegen Colico, d. h. der linken Flusseite sind bis 6 kg/cm^2 zugelassen worden.

Um ein möglichst unwandelbares Lehrgerüst herzustellen, wurden dafür 10 Stützpunkte bestimmt mit einer Maximalentfernung der Joche von 8,5 *m* (Abb. 3). Die Joche bestehen aus einer Doppelreihe von Pfählen von 0,3 *m* Durchmesser, die in in der Flussohle versenkten Betonklötzen eingemauert sind. Das Lehrgerüst selbst erhielt fünf 1,4 *m* von einander abstehenden Binder von der in Abb. 3 und 4 dargestellten Form, die mittels Keilvorrichtung abgelassen werden konnten.

Das Hauptgewölbe ist aus drei verzahnten Quaderringen ausgeführt. Nach der in der oben erwähnten Schrift vorgesehenen Methode war der Gewölbebau abwechselnd von den Kämpfern und vom Scheitel an 9 verschiedenen Stellen des Bogens in Angriff zu nehmen (Abb. 5). Für diese 9 verschiedenen Gewölbeteile sind bei der Ausführung des ersten Ringes 4 künstliche Widerlager *W W* und 4 Koffer *K K* vorgesehen; die künstlichen Widerlager werden vor der Ausführung des zweiten Vorgehungsringes ebenfalls durch Koffer ersetzt. Das Anbringen der künstlichen Widerlager in der mittleren Partie des Gewölbes und die Unterstützung gegen die Kämpfer durch Koffer, war die rationellste Disposition, um Mehrbelastung des Lehrgerüstes zu vermeiden. Die Wahl der Schlusstellen über den Kranzknoten des Lehrgerüstes ist gerechtfertigt, da diese Stellen die am meisten unwandelbaren Punkte des

Die neue steinerne Addabrücke bei Morbegno.

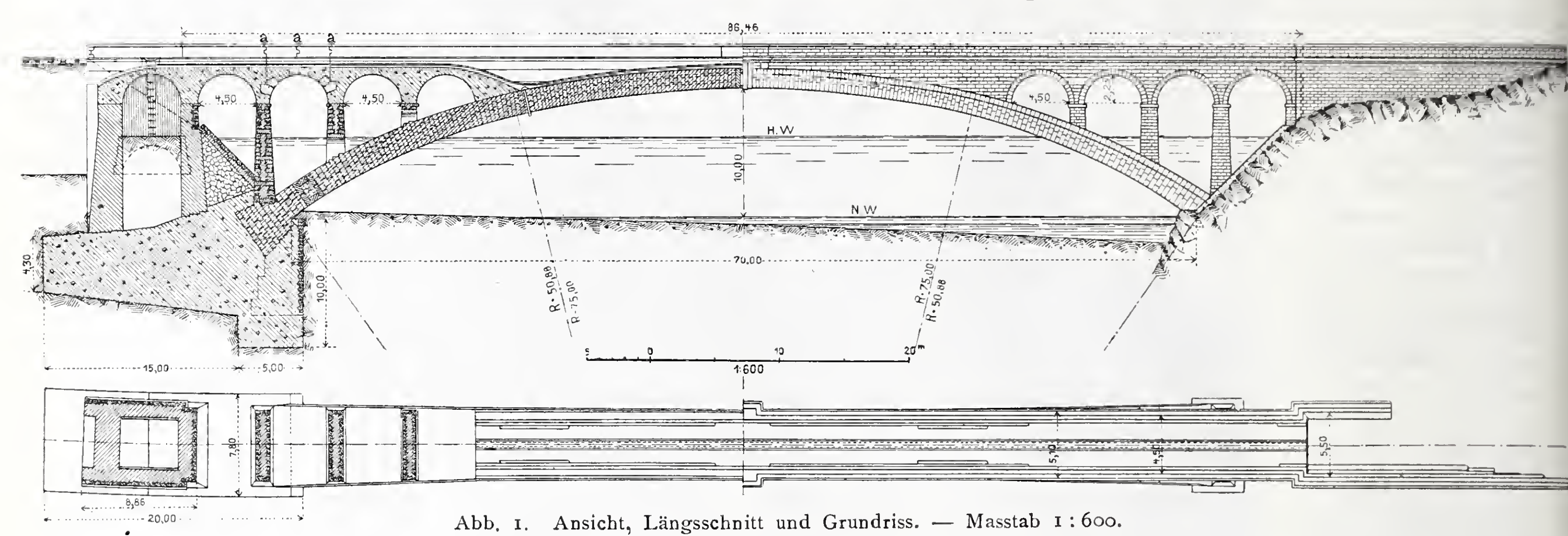


Abb. 1. Ansicht, Längsschnitt und Grundriss. — Masstab 1 : 600.

Zusammenstellung der Hauptverhältnisse einiger steinerner Brücken von mehr als 50 *m* Spannweite.

Klassifizierung nach d. Spannweite: Eisenbahn-Br.	Strassen-Br.	Aquadukt	Bezeichnung des Objektes	Gewölbeform	Spannweite l in m	Pfeilhöhe h in m	Pfeilverh. $1/l/h$	Krümmungs-R. im Scheitel m	Scheitelstärke in m	Kämpferwinkel m. d. Vertikalen	Kämpferstärke in m	Anzug der Stirne	Gewölbe Mauerwerk	Grösste[1] Pressung kg/cm^2	Ausführungs-Datum	Literatur
1			Viadukt von Nogent über die Marne (Frankreich, Seine)	Halbkreis	50,00	25,00	1/2	25	1,80	70° 11′ 15″	4,5	0	Bruchstein	—	1855–1856	Ann. d. Ponts et Ch. 1856
2			Antoinette Brücke über die Agoût (Frankreich, Tarn)	Stichbogen	50,00	15,90	1/3,15	31	1,50	49° 56′ 27″	2,28	1/25	Schichtstein	30	1883–1884	„ „ „ „ „ 1886
	3		Brücke bei Munderkingen über die Donau (Württemberg)	„	50,00	5,00	1/10	70	1,00	—	1,10	0	Stampf-Beton (3 Gelenke)	38	1893	Schw. Bauztg. Bd. XXIII S. 21
	4		Brücke bei Nekarhausen	„	50,00	4,54	1/11	—	—	—	—	0	1:2,5:5 „	40	1900	
	5		Brücke über das Nalonthal bei Segados in Asturien	„	50,00	4,50	1/11,1	—	1,10	—	1,10	0	„	40,53	—	Schw. Bauztg. Bd. XXXIX S. 199
	6		Dracbrücke bei Claix (Frankreich, Isère)	„	52,00	8,05	1/6,46	46	1,5	34° 25′ 3″	3,1	0	Bruchstein	—	1874–1875	Ann. d. Ponts et Ch. 1879
	7		Hannibalbrücke über d. Volturne (Italien, Neapel)	Korbbogen	55,00	14,02	1/3,92	57	2,0	Mitte Pfeilhöhe	5,0	0	Ziegel	—	1868–1870	„ „ „ „ „ 1886
	8		Teufelsbrücke bei Barizzo über die Sele (Italien, Salerne)	„	55,00	13,55	1/4,06	57,2	2,0	36°	3,5	0	Ziegel	—	1871–1872	„ „ „ „ „ 1886
9			Ballochmyle Viadukt über die Aye (Schottland)	Halbkreis	55,17	27,585	1/2	27,585	1,37	90°	1,83	0	—	—	1846	Heinzerling, Brücken d. Gegenwart
10			Schwände Holztobel (Grossherzogtum Baden)	Stichbogen	57,00	14,25	1/4	35,625	1,80	—	2,6	1/30	Quader	—	1899–1900	Schw. Bauztg. Bd. XXXVIII S. 271
	11		Grosvenor Brücke über die Dee bei Chester (England)	„	60,96	12,80	1/4,76	42,67	1,22	45° 33′ 53″	1,83	0	„	—	1833–1834	Transactions of the Institution of civil Engineers I
12			Lavaurbrücke über die Agoût (Frankreich, Tarn)	„	61,50	27,50	1/2,24	31,20	1,65	60°	2,81	1/25	Schichtstein	23	1882–1884	Ann. d. Ponts et Ch. 1886
13			Gour-Noir-Brücke (Frankreich)	„	62,00	16,10	1/3,85	36	1,70	—	4,2	1/20	Bruchstein und Quader	30,4	—	Ann. d. Ponts et Ch. 1892
14			Gutachbrücke (Grossht. Baden)	„	64,00	16,10	1/3,97	39,851	2,00	—	2,8	1/30	Quader	—	1899–1900	Schw. Bauztg. Bd. XXXVIII S 271
15			Pruthbrücke bei Jeremcze (Oesterreich, Galizien)	„	65,00	17,90	1/3,63	38,454	2,10	57° 41′ 21″	3,1	1/20	„	27,5	1893	Zeits. d. Oester. Ing. und Arch. Ver. 1893
	16		Cabin John Brücke (The Union Arch) (Vereinigte Staaten)	„	67,00	17,47	1/3,83	40,95	2,9	55° 9′ 31″	6,1	0	„	—	1860–1862	Ann. d. Ponts et Ch. 1863
		17	Neue Adda Brücke bei Morbegno (Italien)	Korbbogen	70,00	10,00	1/7,00	75,00	1,5	—	2,2	1/20	„	56	1902–1903	Brochure d. S. F. I.-R. A.
	18		Brücke über die Petrusse bei Luxemburg	Ellipse	84,00	31,00	1/2,71	55,00	1,44	—	2,16	1/40	„	—	1899–1903	Bulletin Mensuel. Luxemburg 1901 u. 02

Die Brücken der Vieille Brionde in Frankreich mit 54,2 *m* und die über die Adda bei Trezzo mit 72,15 *m* haben wir in der Tabelle als zerstörte Konstruktionen nicht angeführt. Armierte Betonbrücken (Brücke bei Châtellerault und über die Bormida, siehe Beton Armé 1900 und 1903) sind ebenfalls in der Tabelle nicht aufgenommen. — Ueber die in *Stein* ausgeführte *Prinzregentenbrücke* München mit Stichbogen von 62 *m* Spannweite und die steinerne *Brücke über das Syrathal* im Voigtland mit 90 *m* Spannweite, 1,60 *m* Scheitel- und 2,8 *m* Kämpferstärke standen uns nähere Angaben nicht zur Verfügung.

[1]) Die Maximalspannungen sind nur so lang vergleichbar als sie nach der gleichen Berechnungsart aufgestellt sind.

Lehrgerüstes darstellen, sodass sich unter der Durchbiegung der Kranzhölzer je in der Schicht neben einem Knoten die grösste Verdrehung der Steinfugen zeigen wird. Da die einzelnen Gewölbestücke eine Länge von 7,5 *m* besitzen und bei Durchbiegung der Kranzhölzer auch für diese

Die neue steinerne Addabrücke.

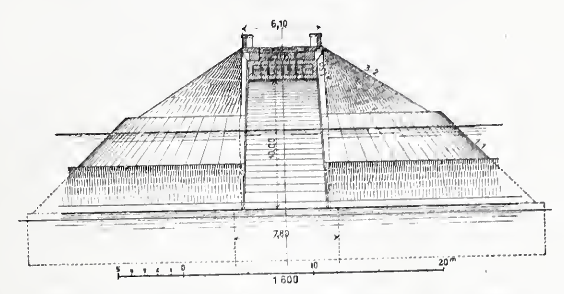


Abb. 2. Querschnitt durch den Gewölbescheitel.

Stücke Risse zu befürchten waren, wurden je in der Mitte eines solchen Gewölbestückes offene Fugen vorgesehen, die vor Beginn der Mauerung des zweiten Ringes vergossen werden sollten. Erst nach Ausführung des dritten Ringes sollte dann das Gewölbe an den verschiedenen Teilungsstellen (*W* und *K*) geschlossen, alsdann das Scheitelgelenk und zuletzt die Kämpfergelenke angebracht werden. Bei der Ausführung soll jedoch die vorgesehene Methode nicht eingehalten, sondern Ring für Ring geschlossen worden sein.

Als Mörtelmischungen waren vorgesehen: Für das Mauerwerk des grossen Bogens 600 *kg* Portlandzement auf 1 m^3 Sand, für den Beton der Widerlager auf der linken Seite 200 *kg* Portlandzement auf 0,5 m^3 Sand und 0,85 m^3 Kies, beim Beton für die Entlastungsgewölbe 300 *kg* Portlandzement auf 0,5 m^3 Sand und 0,85 m^3 Kies; das übrige Mauerwerk ist in hydraulischem Kalk ausgeführt.

Abb. 4. Lehrgerüst-Querschnitt.

Mit der Bauausführung ist im Februar 1902 begonnen worden, Anfang Mai 1903 war das grosse Gewölbe geschlossen und das Lehrgerüst gelüftet.

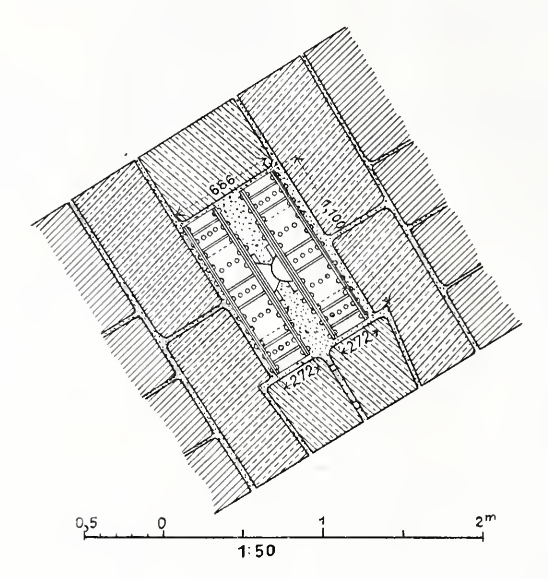
Für den Transport der Baumaterialien ist eine Seilbahn, System „Blondin" erstellt, die zugleich für den Transport des Ausbruchmaterials eines ebenfalls für die Verlegung der Linie ausgeführten 1409 *m* langen Tunnels, dient, welches über die Adda zu bringen war.

Abb. 5. Darstellung des ersten Gewölberinges. — Masstab 1 : 250.

Abb. 3. Darstellung des Lehrgerüstes und der Ausführung des Gewölbemauerwerkes. — Längsschnitte und Grundriss. — Masstab 1 : 250.

Zum Vergleiche der Abmessungen dieser Brücke mit jenen anderer steinerner Bogenbrücken von grosser Spannweite fügen wir eine Tabelle bei (S. 118), die auf Grund einer im Oktoberheft des Jahres 1886 der „Annales des Ponts et Chaussées“ von Prof. Sejourné veröffentlichter Uebersichtstabelle von uns zusammengestellt worden ist. Die Anzahl der in der ursprünglichen Tabelle erwähnten Brücken von 50 *m* Spannweite und darüber erreichte 1886 die Zahl 9; in unserer Zusammenstellung ist dieselbe doppelt so gross.

Die neue steinerne Addabrücke.



Schnitt durch das Kämpfergelenk.

Miscellanea.

Die Ofotenbahn. Die feierliche Einweihung der am 15. November 1902 für den Verkehr zuerst eröffneten Ofotenbahn wurde am 14. Juli dieses Jahres vollzogen. Die Feier war eine doppelte und wurde an der Grenzstation zwischen Schweden und Norwegen, «Riksgränsen», und an der Endstation Larwik abgehalten. Den Vereinigungspunkt für die zahlzahlreichen Festteilnehmer aus beiden Unionsländern bildete die Station Riksgränsen, wo durch den König der schwedische Teil der Bahn für eröffnet erklärt wurde. Nach einigen Stunden wurde die Fahrt nach Narwik angetreten. Drei Kilometer vor der Endstation, wo die Ofotenbahn den nördlichsten Punkt, 68° 27′, erreicht, wurde das einfache Denkmal, ein Obelisk, der diese bemerkenswerte Stelle bezeichnet, eingeweiht. Dann ging es nach Narwik, der seit dem Bahnbau emporgewachsenen, neuen Stadt. In seiner Rede, mit der König Oskar hier die norwegische Strecke ebenfalls für eröffnet erklärte, bemerkte er, die Bahn schaffe eine Verbindung zwischen dem nördlichen Atlantischen Ozean und der Ostsee, aber sie sei auch die nördlichste aller Eisenbahnen der Welt. Er zollte der Naturschönheit, die sich von jedem Punkt des norwegischen Teils der Bahn biete, und in noch höherem Grade den Leistungen der Leiter des kühnen Unternehmens seine Anerkennung.

Einer eingehenden Darstellung in «Stahl und Eisen» entnehmen wir folgende Hauptangaben über die neue Bahn. Seit dem Jahre 1872 sind wiederholt Pläne ausgearbeitet worden, um die grossen Eisenerzlager in Norrbotten einerseits mit dem Ofotenfjord, anderseits mit dem am Bottnischen Meerbusen gelegenen Hafen Luleå zu verbinden. Erst im Jahre 1884 gelang es aber der zu diesem Zweck gebildeten «Northern of Europe Railway Co. Ltd.» (welche später den Namen «The Swedish and Norwegian Railway Co. Ltd.» erhielt), mit den Arbeiten zu beginnen. Die Gesellschaft geriet, als die Strecke von Luleå nach Gellivara fertiggestellt war, in finanzielle Schwierigkeiten und musste liquidieren. Die von ihr begonnene Bahnanlage Gellivara-Luleå wurde von dem schwedischen Staat 1889 übernommen und in den Jahren 1891 bis 1894 umgebaut, während die Arbeiten auf der norwegischen Seite von dem norwegischen Staate in Angriff genommen wurde; beiden Regierungen gelang es, nach Ueberwindung grosser Schwierigkeiten den Bahnbau in seiner vollen Ausdehnung nach dem Trace, wie es von der «Swedish and Norwegian Railway Co.» geplant gewesen war, zu vollenden. Unter den zahlreichen, bei der wirtschaftlichen Bewertung dieses Unternehmens zu Rate gezogenen Sachverständigen trat besonders Professor *Vogt* in Wort und Schrift für die Anlage der Bahn aufs wärmste ein. Durch Veröffentlichung seiner eingehenden Studien über die Verhältnisse in Lappland, Norrland u. s. w. sowie die wesentlichen europäischen Erzlager und Erzmärkte hat er viel zur Förderung des Planes beigetragen.

Die Ofotenbahn liegt in ihrer ganzen Ausdehnung über dem Polarkreis und ist, wie schon erwähnt, die nördlichste Bahn der Erde. Der schwedische Teil steigt in seinem höchsten Punkte zwischen Gellivara und Kiirunavara auf 557 *m* ü. M., während die Maximalhöhe in Norwegen 520 *m* über dem Meeresspiegel beträgt. In Schweden ist die grösste Steigung 10‰ und der kleinste Krümmungshalbmesser etwa 500 *m*, in Norwegen die grösste Steigung 17,3‰ und der kleinste Krümmungshalbmesser 300 *m*. Nach den ersten Entwürfen sollte die Bahnlänge von Gellivara nach Kiirunavara 105 *km* und von dort bis Narwik 132 *km* betragen, sie wurde aber bei der Ausführung um 11 *km* verringert.

Das japanische Haus. Vom Laienstandpunkt aus ist dieses interessante Thema bereits in dem Werke von *E. G. Morse*: «Japanese homes and their surroundings» trefflich behandelt worden. Ausserdem hat ein berufener Fachmann, der englische Architekt *Josiah Conder* darüber in den Jahrbüchern des Londoner Instituts britischer Architekten geschrieben, gibt jedoch nur eine kurze zusammenfassende Darstellung, die auf Einzelheiten nicht eingeht. Umsomehr ist es zu begrüssen, dass *F. Baltzer* in der «Zeitschrift für Bauwesen» 1903 (Berlin Wilhelm Ernst & Sohn) eine wertvolle technische Bearbeitung des Gegenstandes bietet, in der auch der konstruktive und statische Teil, der den japanischen Baumeistern immer dunkel geblieben zu sein scheint, in endgültiger Behandlung erschöpft wird. Das Fehlen von Dreiecksverbänden in der Holzkonstruktion und die Last der schweren Dächer auf dünnen Holzstützen stellen das japanische Haus einerseits den gefährlichen Einflüssen von Erdstössen völlig blos, während es anderseits in seiner Eigenschaft als Holzbau der Gefahr verheerender Feuersbrünste derart ausgesetzt ist, dass die Lebensdauer eines solchen Gebäudes auf nicht länger als zwei oder drei Jahrzehnte veranschlagt wird. Namentlich sind die Einzelheiten des Auf- und Ausbaues, die in der vorliegenden Arbeit umfassend behandelt und zeichnerisch gut dargestellt werden, ungemein reizvoll. Was die Tempelarchitektur betrifft, so erscheint diese in Japan als chinesische Einführung, die in ausgebildeter und bis heute festgehaltener Form mit dem Buddhismus ins Land kam. Dagegen ist das japanische Haus als ein nationales Ergebnis zu betrachten, da es von dem chinesischen ebenso grundsätzlich abweicht, wie z. B. die japanischen Sitten von den chinesischen. Auch im japanischen Ornament und der architektonischen Formenlehre lässt sich der Unterschied zwischen Tempelkunst und der Kunst des Lebens aufs genaueste abgrenzen. Die Anlage des japanischen Hauses zeigt noch das innige Zusammenleben mit der Natur d. h. zunächst mit dem Garten, das wir z. B. auch beim englischen Hause beobachten. In beiden Fällen erschliesst sich das Haus nach dem Garten und kehrt der Strasse, gegen die sein Gehege noch dazu dicht abgetrennt ist, den Rücken zu. Ueberall trifft man die intimste Durchbildung aller Einrichtungen und die vielen wohldurchdachten und immer in musterhafter Arbeit durchgeführten Vorrichtungen wie Schiebetüren, Laden, Schränke; auch die Küchen und Badeeinrichtungen sind alle urwüchsig, aber innerhalb der Urwüchsigkeit mit Genialität angelegt.

Auch aus der Einrichtung des japanischen Zimmers, das leider etwas weniger ausführlich behandelt ist, lässt sich für uns ungemein viel Anregung schöpfen, namentlich in den allgemeinen Zielen der Raumbildung und in dem Bestreben, die Ausstattung mit beweglichem Hausrat zu beschränken, um dem Zimmer mehr Einheit und Ruhe zu geben. Aber auch die Absicht, auf eine ruhige ornamentlose Flächenwirkung in der Decken- und Wandbehandlung und auf Zusammenziehung des Schmuckes auf nur einen bevorzugten Teil hinzustreben, ist im japanischen Zimmer verwirklicht, das mit seiner vornehmen Zurückhaltung in allen Teilen der Ausstattung und dem einzigen Ornament des durchbrochenen Frieses auch hiefür das denkbar beste Vorbild liefert.

Der internationale Kongress für Feuerverhütung, der anlässlich der *internationalen Feuer-Ausstellung in London* [1]) in den Tagen vom 8. bis 9. Juli unter der Leitung des durch seine schriftstellerische Tätigkeit über den Theaterbau und Feuerschutz auch im Auslande bekannten Londoner Architekten *Edwin O. Sachs* tagte, war durch das 1897 gegründete «*Britisch Fire Prevention Comittee*» einberufen worden. Die Verhandlungen, die auch technisch manches Interessante boten, fanden in Gesamtsitzungen statt und in sechs besondern Abteilungen, die über: «Konstruktion und Ausstattung von Gebäuden», «Elektrische Sicherheits- und Alarmvorrichtungen», «Aufbewahrung von Oelen und Selbstentzündung», «regelmässige Ueberwachung der Gebäude hinsichtlich der Feuersgefahr», «Ver-

[1]) Bd. XL S. 143; Bd. XLI S. 276.

luste durch Feuer und Feuerversicherung» sowie über «Versuche über Feuersicherheit und einheitliche Bestimmungen hierüber» berieten. Von den gehaltenen Vorträgen seien besonders hervorgehoben: «Moderne Lagerschuppen und Speicher in der freien und Hansastadt Hamburg» von Branddirektor *Westphalen* in Hamburg und «Stadtbauplan und Bauordnung in Bezug auf Feuerschutz», worüber Geh. Baurat *Stübben* aus Köln berichtete. Ausserdem sprachen noch *A. B. Markusowsky* aus Budapest über «Feuerverhütung im Allgemeinen und in den Theatern im besondern», sowie Branddirektor *A. Dittmann* aus Bremen über «die Einwirkung der Feuerwehr auf allgemeine Feuerverhütung». Ueber «die Notwendigkeit einer allgemein anerkannten einheitlichen Methode betreffs der Versuche zur Ermittelung der Feuersicherheit der Materialien und Konstruktionen» sprach schliesslich noch Kommandant *Welsch* der Feuerwehr in Gent und berührte damit ein Thema, dessen Verwirklichung ein sehr wertvolles Ergebnis dieses I. Feuerverhütungskongresses darstellen würde.

Eisenbahn Uerikon-Bauma. Unter dem Vorsitz des Chefs des schweizerischen Handelsdepartements hat in Zürich eine Konferenz von Vertretern des schweizerischen Eisenbahndepartements, der Generaldirektion der Bundesbahnen und der Regierung des Kantons Zürich stattgefunden, die sich grundsätzlich mit dem Vorschlage der Tösstalbahndirektion auf Einführung des elektrischen Betriebes der Linie mittelst Akkumulatoren einverstanden erklärte. Der Verwaltungsrat wurde eingeladen, ein bezügliches Projekt ausarbeiten zu lassen und eine verbindliche Offerte seitens einer Maschinenfabrik einzuholen. Wir verweisen diesbezüglich auf den Artikel von H. Spyri „Der Betrieb von Nebenlinien Schweiz. Normalbahnen mit Akkumulatoren-Lokomotiven“ auf Seite 100 und ff. des laufenden Bandes u. Z.

Der Neubau der Gallerie Heinemann in München, der am Maximiliansplatz nach Entwürfen von Professor *E. Seidl* ganz in weissem Sandstein errichtet wurde, enthält im Erdgeschoss und im ersten Stockwerke des fünfgeschossigen Hauses Ausstellungsräume, in den übrigen Wohnungen. Die Fassade erscheint mit reicher Bildhauerarbeit geziert. So ist über den auf zierlichen Säulen von weissrotem Marmor ruhenden Balkonen des dritten Stockwerkes in Relief eine Darstellung der Malerei und Bildhauerei gegeben, während den von gewaltigen Urnen flankierten Giebel eine figürliche Darstellung der Kunst krönt. Ein rotes Ziegeldach in Kuppelform deckt den imposanten Bau.

Bau eines Gewerbehauses in Augsburg. Der nach dem Plane des Architekten Walt. Krauss zu errichtende Gewerbehallen-Neubau, der Läden, Bibliothek, Lesezimmer, Repräsentationsräume und Wohnungen umfassen soll, wird nach Art des Stuttgarter Landesmuseums im Renaissancestil erbaut werden mit zwei Fronten nach der Karolinenstrasse und nach dem Schmiedberg.

Die Erweiterung der elektrischen Anlagen der Stadt Zürch, wie sie in unserer Nummer vom 1. August d. J. beschrieben wurde, ist von den Stimmberechtigten der Stadt am 30. August mit 11,982 gegen 5749 Stimmen genehmigt worden.

Preisausschreiben.

Ueber die Anwendung der elektrischen Energie des Kantons Waadt zur Entwicklung der Industrie im allgemeinen und insbesondere der Hausindustrie eröffnet die «Union vaudoise du commerce et de l'industrie» in Lausanne einen Wettbewerb zur Erlangung hierauf bezüglicher Abhandlungen. Die Eingabefrist dieses auf Schweizer im In- und Auslande beschränkten Wettbewerbes läuft bis zum 1. März 1904. Einem von der «Chambre vaudoise du commerce et de l'industrie» zu ernennenden Preisgericht sind 4000 Fr. zur Verteilung an die Verfasser der besten Arbeiten, deren Zahl fünf nicht übersteigen darf, zugewiesen. Die Abhandlungen können in französischer oder deutscher Sprache abgefasst sein. Das Programm des Wettbewerbes kann vom Sekretariat der «Union» (Escaliers du Grand-Pont, maison Greck) in Lausanne bezogen werden, das auch zu allfällig wünschbarer näherer Auskunft bereit ist.

Konkurrenzen.

Friedhofanlage für Lahr. Ein Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für eine Friedhofanlage der Stadt Lahr i. B. mit Leichenhalle u. s. w. wird mit Frist bis zum 15. November 1903 unter in Deutschland ansässigen Architekten ausgeschrieben. Für die besten Lösungen sind folgende Preise ausgesetzt: Ein I. Preis von 1000 M., ein II. Preis von 500 M. und ein III. Preis von 300 M. Der Ankauf weiterer Entwürfe zum Preise von je 200 M. bleibt vorbehalten. Im Preisgericht sitzen ausser dem Oberbürgermeister der Stadt und einem Stadtrat als Fachleute die Herren Oberbaurat Professor *Schäfer* in Karlsruhe, Stadtbaumeister *Thoma* in Freiburg i. B. und Stadtbaumeister *Nägele* in Lahr i. B. Die Unterlagen können vom Stadtbauamt in Lahr gegen bestellgeldfreie Einsendung von 2 M. bezogen werden.

Nekrologie.

† **F. Salvisberg.** Ueber den Lebenslauf des am 18. August d. J. verstorbenen a. Kantonsbaumeisters von Bern, Friedrich Salvisberg, entnehmen wir den bernischen Tageszeitungen folgende Angaben. Salvisberg, dessen Familie von Mühleberg im bernischen Amt Laupen stammte, war zu Murten am 15. September 1820 geboren. Kaum der Volksschule entwachsen, wandte er sich der Baukunst zu und zog als wandernder Steinmetzgeselle nach Basel und weiter ins Elsass, mit Ernst und Fleiss sich auf den Architektenberuf vorbereitend. Im Jahre 1842 finden wir ihn im Schwarzwalde mit Vornahme der ihm von der badischen Regierung übertragenen Generaleinschätzungen für die Feuerversicherung beschäftigt. Von 1843 bis 1846 absolvierte er mit bestem Erfolg die Polytechnische Schule in Karlsruhe und setzte von 1847 bis 1849 seine allgemeinen sowie fachwissenschaftlichen Studien an der Universität Heidelberg fort. Die politische Bewegung jener Tage, an der Salvisberg den lebhaftesten persönlichen und tätigen Anteil nahm, war bei ihm von bleibendem Einfluss und hat auf seine Stellungnahme zum öffentlichen Leben seiner Heimat ausschlaggebend fortgewirkt. Im Januar des Jahres 1851 wurde Salvisberg zum Stadtbaumeister von Zofingen gewählt, welchen Posten er bis zum Juni 1859 bekleidete, d. h. bis zu seiner Berufung an das Amt eines Kantonsbaumeisters von Bern. Diese Stellung eröffnete seinem Tätigkeitsdrang ein weites Arbeitsfeld. Zunächst wurde die Umgestaltung und der Neubau von Gefängnissen, die schon lange dringend geworden waren, durchgeführt. Dann kam der Neubau der Kaserne auf dem Beudenfeld an die Reihe, ebenso der des kantonalen Frauenspitals, des botanischen Gartens und einer Reihe von Schulhäusern im Kanton Bern; auch manche andere Arbeiten in der Stadt und dem Kanton sind Zeugen seiner hervorragenden Arbeitskraft.

Mit besonderem Eifer wirkte Salvisberg für die Verbesserung der hygienischen Verhältnisse der bernischen Schulhäuser und der übrigen Staatsgebäude, ebenso sind seine Bemühungen für Erstellung von gesunden Arbeiterwohnungen anerkennend hervorzuheben und besonders jene für die Gründung des Lorrainequartiers in der Stadt Bern. Das entschiedene Auftreten, das er bei Verfolgung dieser Bestrebungen an den Tag legte, mag wohl den Keim gelegt haben zu der politischen Gegnerschaft, die es dahin brachte, dass sich im Jahre 1881 bei den Neuwahlen nicht mehr die erforderliche Mehrheit für ihn ergab und er somit aus dem Amte scheiden musste. Er leitete seither einige Jahre lang ein Baugeschäft in Basel und beteiligte sich an Ausführung von Bauten für den Kanton Bern, so an dem Umbau der Gefängnisse in Pruntrut. In den letzten Jahren seines Lebens hatte sich Salvisberg von jeder beruflichen Tätigkeit zurückgezogen und lebte ganz seiner Familie und einem engern Freundeskreise.

† **Oberbaurat Dr. H. Scheffler,** der auf dem Gebiete der mathematischen und technischen Wissenschaften, sowie der Eisenbahntechnik weit über die Grenzen Deutschlands bekannt ist, starb im Alter von nahezu 83 Jahren am 13. August in Brauschweig. In seiner Stellung als leitender Eisenbahntechniker — er war bis zum 1. April 1885 Direktor der braunschweigischen Eisenbahngesellschaft — war er eifrig bemüht, jedwede Erfolg versprechende Einrichtung zur Sicherung des Betriebes einzuführen. So versah er bereits 1869 den Bahnhof Börssum mit zentraler Weichen- und Signalstellung, ordnete Streckenläutwerke an und liess auf mehreren Strecken das von ihm ersonnene Langschwellen-Oberbausystem mit auswechselbarer pilzförmiger Fahrschiene verlegen. Auch gestattete er 1862 dem bekannten Ingenieur Ržiha beim Bau der Tunnel der Linie Kreiensen-Holzminden, die von diesem erdachte Tunnelbauart mit eisernem Einbau das erste Mal anzuwenden. Als Gelehrter war er auf den Gebieten der Mathematik, Physik und Mechanik ebenso wie auf denen der Philosophie und Nationalökonomie eifrigst tätig, hat zahlreiche Schriften technischen Inhalts veröffentlicht und war während einer Reihe von Jahren Herausgeber des Organs für die Fortschritte des Eisenbahnwesens. Er gehörte zu den Forschern, die mit dem Blick auf das Ganze im Spezialistentum nicht untergehen.

Literatur.

Das System der technischen Arbeit. Von *Max Kraft*, o. ö. Professor an der Universität in Graz. Vier Bände. 1902. Verlag von Arthur Felix in Leipzig. Preis geh. 22 M.

Der Verfasser will einen Ueberblick über die Gesamtheit der in das Leben der europäischen und amerikanischen Staaten eingeordneten technischen Arbeit geben, unter der er jede bewusst gewollte Tätigkeit versteht, deren Zweck auf die Bedürfnisbefriedigung der Individuen und menschlichen Gemeinschaften gerichtet ist. Da aber jede technische Arbeit die gesamte menschliche Tätigkeit derart durchdringt, dass eine scharfe Sonderung von den rein geistigen Prozessen nicht gut möglich ist, so ergibt sich für die Untersuchung eine Grundlage, die fast das ganze Gebiet unseres kulturellen Lebens umspannt. Bevor wir daher in die technische Grundlage der Arbeit eingeführt werden, erläutert der Verfasser in je einem besonderen Bande die ethische, die wirtschaftliche und die rechtliche Grundlage der Arbeit und fasst so die rein «technische Arbeit» nicht isoliert, sondern als einen integrierenden Teilbestand unseres Gesamtlebens auf, wobei er stets als letztes Ziel die ethische Vollkommenheit und den sittlichen Zweck im Auge behält. Jedoch, wenn man auch darin zustimmen kann, dass jede Organisation der technischen Arbeit die rein menschliche, ethische oder wirtschaftliche Interessensphäre ebenso wie das Rechtsgebiet anderer Menschen berührt, scheint immerhin im vorliegenden Falle der Darlegung dieser Beziehungen ein zu grosser Raum zugestanden zu sein. Die drei ersten Bände sind zu kleinen Kompendien der Ethik, Nationalökonomie und Jurisprudenz angewachsen, hinter denen der Hauptteil zurücktritt und wodurch der Leserkreis sicherlich einigermassen beschränkt werden wird. Hiermit soll jedoch kein eigentlicher Tadel ausgesprochen sein, schon deswegen nicht, weil sich Kraft vor allem an den *wissenschaftlich* gebildeten Ingenieur wendet und diesem eine Aufgabe zuweisen möchte, die nur mit der Hülfe moderner Bildung zu erreichen ist. Er will den Ingenieur zur Leitung der gesamten technischen Tätigkeit des Staates und der Gemeinde berufen wissen und verlangt von ihm insbesondere die allmähliche Ausgleichung der sozialen Spannungen unserer Zeit. Das ist ein hoher Standpunkt, der das Werk jedem, der fachmännische Arbeit im Dienste hoher Ideen leisten will, empfehlbar macht.

Niedere und höhere Schulen von Stadtbaurat *G. Behnke*, Geh. Baurat Dr. *E. Schmitt*, Professor *K. Hinträger*, † Geh. Baurat Dr. *A. Wagner*, † Oberbaurat *H. Lang* und † Architekt *O. Lindheimer*. Vierter Teil, VI. Halbband, Heft I des «*Handbuchs der Architektur*». Zweite Auflage. Mit 373 Abbildungen im Text und zwei Tafeln. 1903. Arnold Bergsträssers Verlagsbuchhandlung, A. Kröner in Stuttgart. Preis geh. 18 M.

Die zweite Auflage dieses in der gewohnten Weise ausgestatteten Bandes des von den Professoren Dr. *Josef Durm*, Dr. *Hermann Ende* und Dr. *Eduard Schmitt* herausgegebenen *Handbuchs der Architektur* enthält neben besonders wertvollen reichhaltigen Literaturangaben zu den einzelnen Abschnitten, 373 Abbildungen im Text und zwei Tafeln. Nach einer Besprechung des Schulbauwesens im allgemeinen werden die baulichen Anlagen und Einrichtungen der verschiedenen Arten von Schulen, ebenso der Pensionate, Alumnate sowie der Lehrerseminarien behandelt und jeweils an Beispielen erläutert. Von Schweizer Schulen haben dabei unter andern die Kantonsschule in Aarau, die von Architekt Reese 1891 bis 1893 ausgeführte Mittelschule für Knaben in Basel an der Pestalozzistrasse und die von den Architekten Flück & Hünerwadel 1899 bis 1902 erbaute Primarschule für Knaben und Mädchen am Gotthelfplatz ebendaselbst Erwähnung und teilweise Darstellung gefunden. Ebenso auch das von Architekt Koch erbaute Schulhaus zu Frauenfeld, und das Technikum mit Gewerbemuseum in Winterthur. Für die Brauchbarkeit und Trefflichkeit des interessanten, sein Gebiet erschöpfend behandelnden Werkes bürgen die Namen der Verfasser wie der Herausgeber.

Lehrbuch der gotischen Konstruktionen von *G. Ungewitter*. Neu bearbeitet von *K. Mohrmann*, Professor a. d. kgl. technischen Hochschule in Hannover. *Vierte* Auflage. *Erster Band.* Mit 826 Abbildungen im Text und auf eingehefteten Tafeln. 1901. *Zweiter Band.* Mit 681 Abbildungen im Text und auf eingehefteten Tafeln, sowie mit einer Doppeltafel in Farbendruck. 1903. Verlag von Ch. Hermann Tauchnitz in Leipzig.

Auch bei der in den letzten Jahren erschienenen vierten Auflage dieses zweibändigen, bekannten und allgemein geschätzten Lehrbuches der gotischen Konstruktionen war der Bearbeiter Prof. K. Mohrmann bestrebt, die bei der letzten Umarbeitung benützte Art der Erweiterung und Ergänzung, die sich bewährt zu haben scheint, beizubehalten und weiter auszudehnen. Es sind wiederum zahlreiche neue Abbildungen eingefügt und Texteinschaltungen vorgenommen worden, die neueren Forschungen und Aufnahmen Rechnung tragen und einem Veralten der so wertvollen Arbeit Ungewitters vorbeugen. Druck und Ausstattung sind in gewohnt vornehmer Weise gehalten, sodass das Buch auch in seiner neuen Gestalt jedem, der sich mit dem Studium der gotischen Konstruktionen beschäftigt, als grundlegendes, unentbehrliches Werk zu empfehlen ist.

Berichtigung.

Auf Wunsch der Telegraphen-Werkstätte von *G. Hasler* in Bern tragen wir gerne nach, dass die neuen *Lokomotiven der Rhätischen Bahn*[1]) nicht mit den gewöhnlichen Haushälterschen Geschwindigkeitsmessern ausgerüstet sind, sondern mit den aus denselben entstandenen verbesserten «Haslerschen registrierenden Geschwindigkeitsmessern», welche gegenüber den früheren Apparaten einen wesentlichen Vorteil bedeuten.

[1]) Bd. XLII S. 99.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht für eine auswärtige Maschinenfabrik ein *Maschineningenieur* mit mehrjähriger Praxis, welcher der deutschen und französischen Sprache mächtig ist. Ingenieure mit Erfahrungen im Schiffsmaschinenbau erhalten den Vorzug. (1341)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
6. Sept.	Germann, Präsident	Langgasse (St. Gallen)	Erdarbeiten und Zementröhrenlegung für einen Luftkanal und einen Sickerkanal auf zwei Seiten der Kirche Heiligkreuz.
8. »	O. Jossi, Inspektor	Meiringen (Bern)	Bau einer Turnhalle in Meiringen.
8. »	Eidg. Baubureau	Thun	Die Erd-, Maurer-, Zimmer-, Spengler-, Holzzementbedachungs-, Dachdecker- und Blitzableitungs-Arbeiten für den Anbau eines Ladenschuppens an die eidg. Konstruktionswerkstätte in Thun.
8. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern Bundeshaus Westbau	Die Lieferung der Fensterbeschläge, die Erstellung von eisernen Fenstern, die Malerarbeiten, sowie die Verglasung der Fenster am Hauptbau des Gebäudes der eidg. Landestopographie in Bern.
9. »	Städt. Hochbauamt	Zürich (Postgebäude)	Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten für zwei Turnhallen an der Kernstrasse.
10. »	Gemeinderatskanzlei	Rüthi (St. Gallen)	Anlage einer Wasserversorgung und Hydrantenanlage in Rüthi (Reservoir 400 m^3).
10. »	Joh. Danuser	Felsberg (Graubünd.)	Schreiner-, Glaser-, Flaschner- und Malerarbeit zum Neubau des Konsumverein Felsberg.
12. »	Vorstand	Laax (Graubünden)	Verbesserungsarbeiten an der Kommunalstrasse Laax-Fellers in der Gemeinde Laax.
13. »	Aug. Hardegger, Architekt	St. Gallen	Zimmerarbeiten für den Neubau der Kirche St. Josephen-Abtwil.
15. »	Bureau der Brückenbauleitung	Stilli (Aargau)	Chaussierungsarbeiten auf der Eisenkonstruktion der Brücke in Stilli einschliesslich Lieferung des Materials (etwa 1000 m^2).
15. »	P. Truniger, Architekt	Wyl (St. Gallen)	Maurer-, Verputz- und Kunststeinarbeiten, die Zimmer-, Dachdecker-, Spengler- Glaser-, Schreiner- und die Schlosserarbeiten zum Kaplaneigebäude Jonschwil.
15. »	Carl Griot, Architekt	Luzern, Guggistrasse Nr. 11	Sämtliche Arbeiten für die Erstellung eines dreifachen Wohnhauses der Maihofgenossenschaft in Luzern.

Schöner und billiger als alle Eisen-Konstruktionen ist

Stephans BOGEN-DACH in Holz

bis 40 Meter freitragend

Eignet sich am besten für
Lagerhäuser
Säle
Werkstätten
Hallen
Fabrikanlagen
etc.

Nach jeder beliebigen Form werden
Konstruktionspläne und statische Berechnungen
kostenlos in kürzester Zeit angefertigt.

HANS SANZI, Zimmermeister, BASEL

Dampfsäge und Hobelwerk — Bauschreinerei und Glaserei
Parqueterie.
Alleiniges Ausführungsrecht von Stephans Bogendach in Holz.
Prima Referenzen zu Diensten.



Vertreter: C. A. Ulbrich & Co., Zürich.



L. Heisinger & Sohn,
Nürnberg.
Fabrik feinster Reisszeuge.
Gegründet 1840.
Präzisions, -Rund-, Aarauer, -Façon-und Schul-Reisszeuge.
Grosse Auswahl.
Solide Bedienung.
Illustr. Preislisten gratis u. franko.



Generalvertrieb
für die Schweiz:
Martin Keller, Zürich
37 Bahnhofstrasse 37.

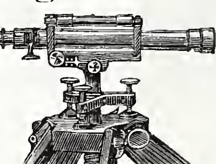
Heirat
wünscht bald sehr vermögende Dame mit **strebsamem** Herrn. Architekt bevorzugt. Nähere Auskunft erteilt **F. Waschkuhn, Berlin, S. W. 12.**



Prächtige Plättliböden

für elegante **Hausflure, Küchen, Badezimmer, Balkons,** sowie speziell auch für **Kirchen u. Klöster,** ergeben die sehr harten und nicht glitscherigen
MOSAIKPLATTEN MARKE P. P.
in einfachen wie reichsten (teppichartigen), 4 *mm* tief **eingelegten** Dessins. Zeichnungen und Plattenmuster gratis. Reiches Musterlager.
Seidenhofstrasse 8
Dr. P. Pfyffer, Mosaikplatten-Fabrik, **Luzern.**

Einziges Fachgeschäft der Schweiz



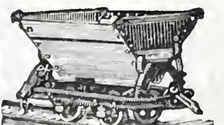


mit vollständigem, grossem Lager in sämtlichen Vermessungs- und Zeichneninstrumenten, Zeichnen-, Paus-, Lichtpauspapieren und -Apparaten, sowie Bauformularen und Verträgen für Techniker.
C. F. Billwiller & Cie.,
Clausiusstrasse 4, beim Polytechnikum **Zürich.**

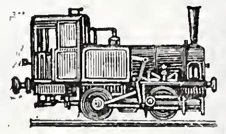
Raccordements.

Projets.
Fournitures générales.
Exécution de
Chemins de fer portatifs
et de Chemins de fer vicinaux.

Matériel de chemins de fer. Locomotives de toute force et de tout écartement de voie. Changements de voie. Plaques tournantes. Trucks et Fardiers.
Chemins de fer aériens. ◆ ◆ Chemins de fer funiculaires.
◆ ◆ Ascenseurs funiculaires. ◆ ◆



M. Brenner,
fabrique de matériel
de chemins de fer
Magdebourg. — Berlin.



Dusseldorf. — Francfort-s.-M. — London. — Paris. — Stockholm. — Madrid.

Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover

empfehlen ihre



Wassermesser

mit
Hartgummi-Messrad,
wovon mehr als **200 000 Stück** abgesetzt worden sind.

Diese Wassermesser zeichnen sich aus durch grosse Messgenauigkeit und Haltbarkeit.
Abbildungen, Beschreibung und Preise auf Wunsch.
Vertreter für die Schweiz: **Henri Schoch,** Streulistr. 17, **Zürich.**

Der Gesamtauflage der heutigen Nummer liegt ein Prospekt von der „**Gesellschaft der Ludwig von Rollschen Eisenwerke in Solothurn**" bei, worauf wir unsere werten Leser noch besonders aufmerksam machen.

Bd XLII. Revue polytechnique № 11.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XLII. ZÜRICH, den 12. September 1903. № 11.

Abhanden gekommen:

Bei der Fahrt des Ing.- u. Arch.-Vereins nach St. Moritz am Sonntag den 6. ds. ein schwarzseidener Regenschirm, Hakengriff od. halbe Krücke. Der Finder ist gebeten, ihn bei der Redaktion dieses Blattes abzugeben.



Abb. 1. Ansicht der Hauptfassade.

Die neue Börse in Amsterdam.

Erbaut von *H. P. Berlage*, Architekt in Amsterdam.

Die neueste Kunstrichtung in der Architektur Hollands hat in den letzten Jahrzehnten schon wiederholt die Aufmerksamkeit auch weiterer Kreise auf sich gezogen und macht soeben erneut von sich reden, nachdem *H. P. Berlages* Neubau der Amsterdamer Börse[1]) von seinen Baugerüsten befreit ist.

Das Gebäude (Abb. 1) erhebt sich in einer 140 *m* langen Fassade am Damrak, der grossen Verkehrsader zwischen dem Zentrum, dem Damm und dem Zentralbahnhof und ist ganz in roten Handstrichsteinen mit spärlicher Verwendung von Hausteinen bei den Profilendigungen, den Fensterstürzen und den zu ornamentalem Schmuck ausersehenen Stellen aufgeführt. Die Gesamtgruppe der rechteckigen, fast horizontal abgeschlossenen Massen wird durch den quadratischen Turm beherrscht, der an der Ecke nach der alten Börse zu aufragt und, unten völlig ungegliedert, erst in bedeutender Höhe durch eine überwölbte, auf vier Eckpfeilern aufruhende Halle abgeschlossen wird. Die Durchbildung der Wandflächen ist einfach. Vielfach gekuppelte Fenster mit horizontalen Stürzen wiederholen sich in jedem Stockwerk, während hin und wieder tief einschneidende, in Rundbogen abgeschlossene Oeffnungen die Flächen unterbrechen. Im einzelnen finden sich manche merkwürdige Lösungen; so an der Rückseite des Gebäudes das Verwachsen zweier zu einander schräg stehender Fassaden und oben in den abgeflachten Turmbauten zu Seiten des Haupteingangs am Damrak (Abb. 2, S. 124) die grossen Ventilationsöffnungen, die als aufrecht stehende Ellipsen ausgebildet sind mit schneppenartigen Wassernasen aus Haustein am untern Ende.

Gleichwohl ist die Absicht, einen monumentalen Charakter durch die Gewalt der Formen allein zu erzielen, durchaus gelungen, obgleich Berlage auch vor der Verwendung des ausserordentlich kleinen holländischen Steinformates nicht zurückschreckte, wohl in der Erwägung, dass man gerade dadurch über den Masstab der Formen zu Gunsten der Gesamtwirkung getäuscht werde. Auch die Profile sind fast nirgends in besondern Formsteinen ausgeführt, sondern durch Abtreppungen mit Steinen des gewöhnlichen, rechteckigen Formats gebildet; nur zu den kräftigen, runden Zwischenpfeilern der gekuppelten Fenster haben viertelkreisförmige Steine Verwendung gefunden. Ebenso ist im Werkstein eine lebhaftere Entwickelung architektonischer Formen nicht versucht. Bemerkenswert dagegen erscheint der vielfach angewandte figürliche Schmuck, grösstenteils von Bildhauer Zyl, der, obwohl er sich der Architektur unterordnet und gut einfügt, doch, weil häufig zu starr und streng stilisiert, nur wenig befriedigt.

Drei Hauptportale führen in der Hauptfassade (Abb. 1) unter einem Sandsteinrelief von Zyl in den Vorraum, der mit Gemälden Toorop's auf Delfter Ziegeln geschmückt wurde. Durch Garderoberäume zu beiden Seiten des Nachrichtensaales gelangt man in die grosse Warenbörse (Abb. 3, S. 125), in welche der Nachrichtensaal zum Teil eingebaut ist (Abb. 4). Die 1665 m^2 grosse Halle wird seitlich von Arkadenbogen auf Monolithsäulen aus schwedischem

[1]) Wir entnehmen die beigegebenen Abbildungen mit gütiger Erlaubnis des Verlegers einem reich illustrierten Aufsatze in *„Alexander Kochs Innendekoration“*. Darmstadt 1903. Juli-Heft.

Granit begrenzt, welche übereinander zwei Galerien tragen, auf die sich die verschiedenen kleinen Bureaux der Börsenbesucher öffnen. Der an diesen Saal anschliessende, vom Damrak aus zugängliche Durchgang, liegt, umgeben von Räumen für Post, Telegraph und Telephon, in der Mitte der gesamten Anlage und vermittelt durch Bögen

Die neue Börse in Amsterdam.

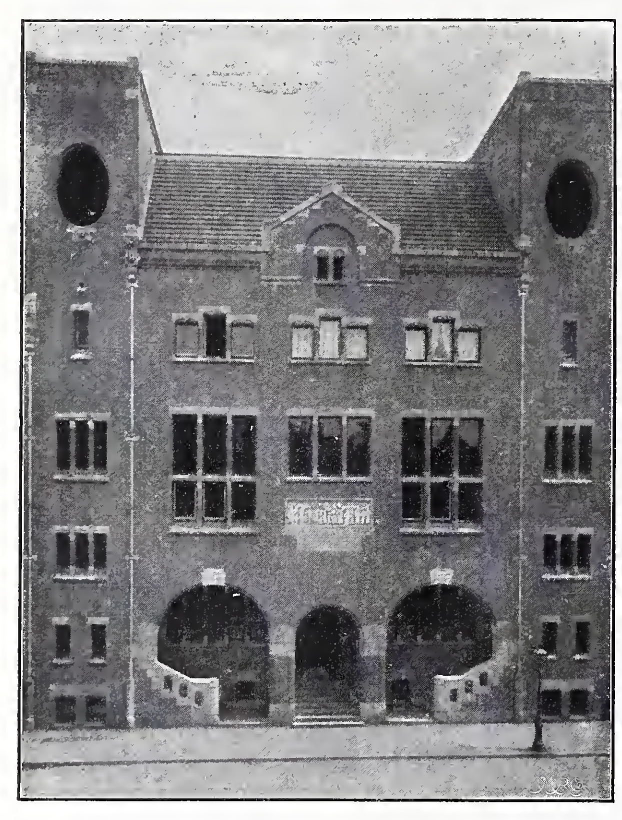


Abb. 2. Hauptportal der Fassade am Damrak.

den Zugang zu den nebeneinander angeordneten Sälen der Korn- und Getreidebörse. In diesen Räumen tragen die Wände ohne Galerien keinen andern Schmuck als einfache, aus farbigen Backsteinen zusammengestellte geometrische Muster. Die Beleuchtung aller Säle erfolgt durch Oberlicht, wobei die gesamten Deckenflächen als Glasdächer ausgebildet sind und die Aesthetik der logischen Konstruktion eiserner Dachstühle in Verbindung mit der Anordnung der übrigen Architektur rücksichtslos durchgeführt wurde. Den grossen Hauptsaal überwölbt ein Dachstuhl in Form einer aufrecht stehenden Parabel, während über dem Saale der Fruchtbörse zum Schutze des Korns gegen einfallende Sonnenstrahlen ein Sheddach gespannt ist. Die Gewölbe der Arkaden und Gänge sind nirgends geputzt, sondern durchweg in Rohbau ausgeführt, was grosse Ansprüche an die Geschicklichkeit der Maurer stellte; namentlich fällt eine windschiefe Tonne, in einer Nische am Damrak auf der Nordseite, durch die Genauigkeit der Gewölbeausführung ins Auge.

Besonders ansprechend scheint die noch nicht vollendete Ausstattung der Innenräume auszufallen, vor allem die des Versammlungssaales der Handelskammer mit Wandmalereien und einem Glasgemälde von Derkinderen und die des Vorstandszimmers des Effekten-Vereins mit seinen originellen und charakteristischen Ornamenten und Möbeln[2]).

Wirkt Berlages Stil im Aeussern des Gebäudes immerhin durch seine ruhige Kraft, so verletzt, wenn wir von den eben besprochenen Repräsentationsräumen absehen, die Oede und Herbe der Innensäle. Auch ihre künstlerische Ausbildung kann nur wenig befriedigen. Immerhin spricht die graublaue Kachelverkleidung der untern Wandflächen wohltuend an, aber der grellgelbe Dachstuhl der grossen Börsenhalle mit blaugestrichenen Nietenköpfen und breitem grünem Fries im Glasdach stört das Auge ebenso sehr, wie das blaue Fachwerk auf dem rosaroten Grund des Daches der Nebenhalle und das weissgestrichene Eisenwerk des Sheddaches über der Fruchtbörse, dessen sonst ruhige Wirkung durch die farbig zerrissene Ornamentik der Flächen zerstört wird.

Trotz alldem ist der Bau im Innern wie im Aeussern interessant und wertvoll, nicht so sehr wegen des in ihm zum Ausdruck kommenden Geschmacks, sondern wegen des Geistes, der ihm seinen Stempel aufgedrückt hat. Denn selten ist irgendwo so sehr die Fähigkeit gezeigt worden, ohne Anklänge an historische Stile einzig und allein in Rücksicht auf die vorliegende Aufgabe und ihre Forderungen folgerichtig und unbeirrt zu schaffen.

[2]) Wir verweisen hinsichtlich der Innenausstattung gleichfalls auf *Alexander Kochs „Innendekoration"*, die eine Veröffentlichung dieser Räume nach ihrer Fertigstellung plant.

Der Betrieb von Nebenlinien schweizerischer Normalbahnen mit Akkumulatorenlokomotiven.

Von *H. Spyri*, Ingenieur in Oerlikon.

(Schluss.)

Um uns über den Umfang der für den Akkumulator-Lokomotivbetrieb der Linie Uerikon-Bauma erforderlichen maschinellen Anlagen klar zu werden, gehen wir von dem nebenstehenden graphischen Fahrplan aus (S. 125).

Aus demselben ersehen wir, dass auf der Linie in jeder Richtung fünf Züge täglich verkehren. Nehmen wir nun an, dass am ersten Betriebstage alle Lokomotiven geladen bereit stehen. Alsdann wird Lokomotive 1 die Züge 80 und 81, 84 und 85, 88 und 89 übernehmen mit Ladezeit zwischen 9^h—$11^h\,30'$, 3^h—$5^h\,30'$, Lokomotive 2 dagegen besorgt Züge 82, 84, 86 und 87 mit Ladezeit von 7^h—$9^h\,30'$ morgens, 12^h—$2^h\,40'$ und $5^h\,30'$—8^h abends. Für den Dienst genügen somit zwei Lokomotiven, eine dritte wäre als Reserve nötig. Am folgenden Tage übernimmt Lokomotive 2 den ersten, Lokomotive 1 dagegen den zweiten Zug, und

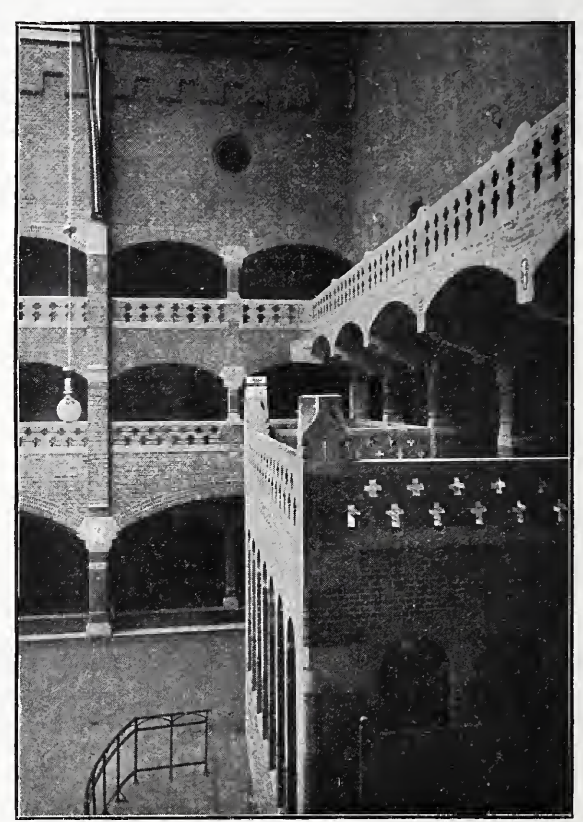


Abb. 4. Einbau des Nachrichtensaales in die Warenbörse.

so abwechselnd weiter. Wir haben also an jedem Tag fünf Ladungen.

Die Grösse der Lademaschine setzen wir von vornherein so fest, dass die völlig entladene Batterie in wenigstens zwei Stunden wieder aufgeladen werden kann, wir bemessen sie also für $\frac{360}{2 \times 0{,}8} = 225$ *kw*. Um nun aber die

wirkliche jährliche Betriebsdauer der Lade-Zentrale zu bestimmen, müssen wir verschiedene bisher nicht beachtete Umstände in Berücksichtigung ziehen.

Eine Zugsbelastung von 85 *t* haben wir an höchstens 100 Tagen im Jahr; an 265 Tagen dagegen ergeben sich nur solche von 55 *t* und von nur 92 *t* totalem Zugsgewicht, die somit 25 % weniger Energie für eine Hin- und Rückfahrt erfordern. Die Heizung mit 13 *kw*/Std. brauchen wir im Maximum an 190 Tagen.

Ziehen wir diese Umstände in Betracht, so ergibt sich folgender *mittlerer* jährlicher Energieverbrauch für eine Doppelfahrt:

$$
\begin{array}{lcrcrl}
100 \text{ Tage} & \times & 254 & = & 25\,400 & kw/\text{Std.} \\
265 \;\; „ & \times & 205 & = & 54\,200 & „ \\
190 \;\; „ & \times & 13 & = & 2\,460 & „ \\
\hline
\text{Somit jährlich total} & & & & 82\,060 & kw/\text{Std.}
\end{array}
$$

$$\text{oder im Mittel täglich } \frac{82\,060}{365} = 224 \; kw/\text{Std.}$$

Nun können wir aber die Lokomotivmotoren dadurch, dass wir sie mit einer Nebenschlusswickelung versehen, auf den Talstrecken als Dynamo benutzen (zugleich auch als wirksame Bremse, durch welche die Luftdruckbremse zur Reserve wird) und dadurch der Batterie während der Fahrt im Gefälle Strom zuführen. Wir dürfen diese Stromzufuhr natürlich nicht für sehr erheblich halten, aber etwa 60 *kw*/Std. werden immerhin der Batterie auf diese Art wieder zugeführt werden können. Daraus ergibt sich, dass die mittlere Entladung der Batterie, wenn sie in die Ladestation zurückkehrt, 165 bis 170 *kw* nicht übersteigt und also die Wiederaufladung im Mittel eine Stunde erfordern wird. Wir erhalten somit bei fünf täglichen Ladungen eine Betriebsdauer der Ladestation von $5 \times 365 = 1825$ Stunden, die wir der Sicherheit halber auf 1900 Stunden aufrunden wollen.

Wir können nun ohne weiteres die Rentabilität des Betriebes berechnen. Es kommt hiefür die Strombeschaffung zum Laden in Betracht, für die uns folgende drei Wege offen stehen:

1. Aufstellen einer Umformergruppe und Strommiete von einem bestehenden Elektrizitätswerk mit Wasserkraft, z. B. von der Beznau.

2. Bau einer eigenen Ladestation mit Gas oder Dampfmaschine.

3. Ausnutzung einer eigenen Wasserkraft.

Betrachten wir zunächst den *Fall 1.* — Die Leistung der Ladedynamo soll wie oben angegeben 225 *kw* sein.

Die neue Börse in Amsterdam.

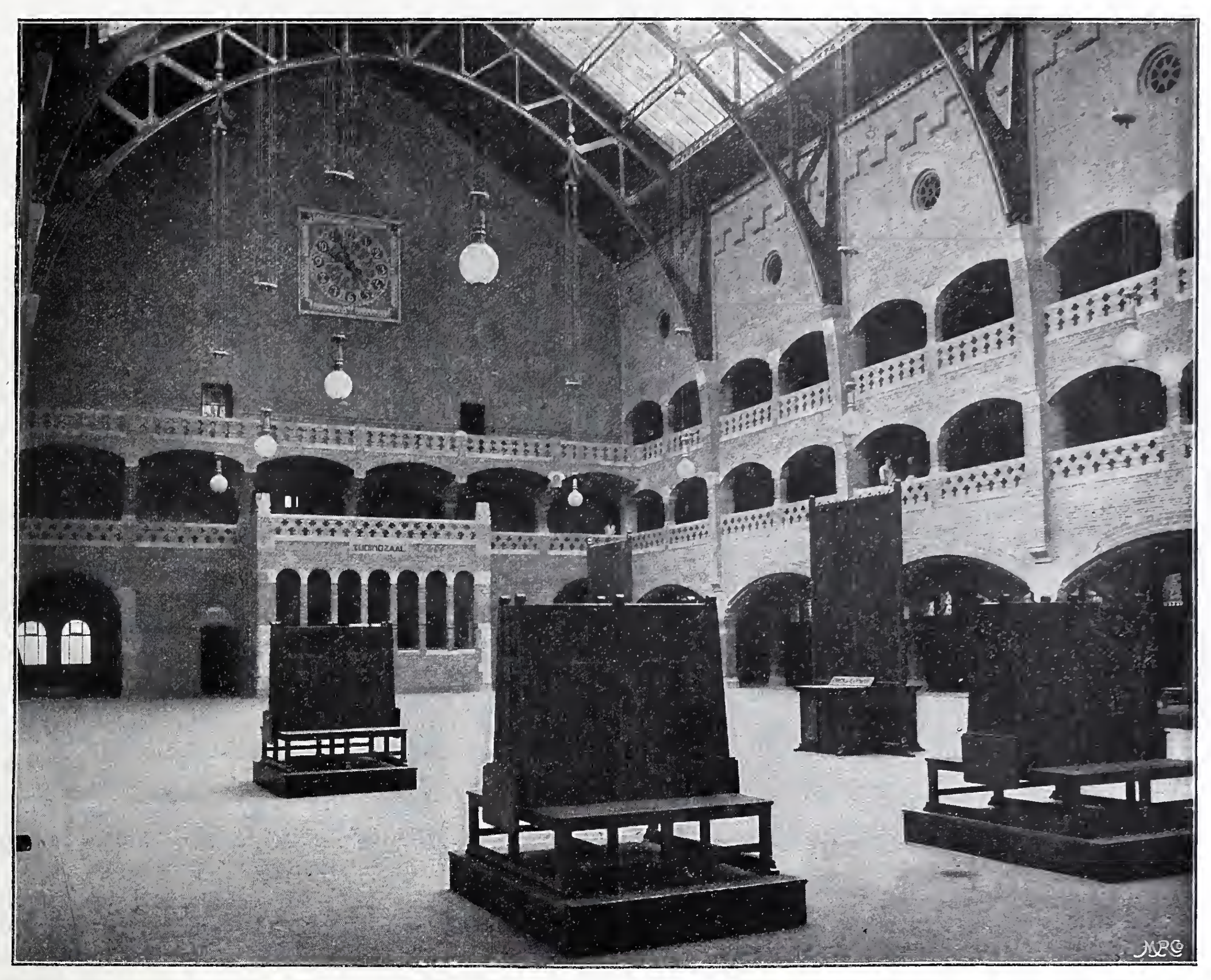
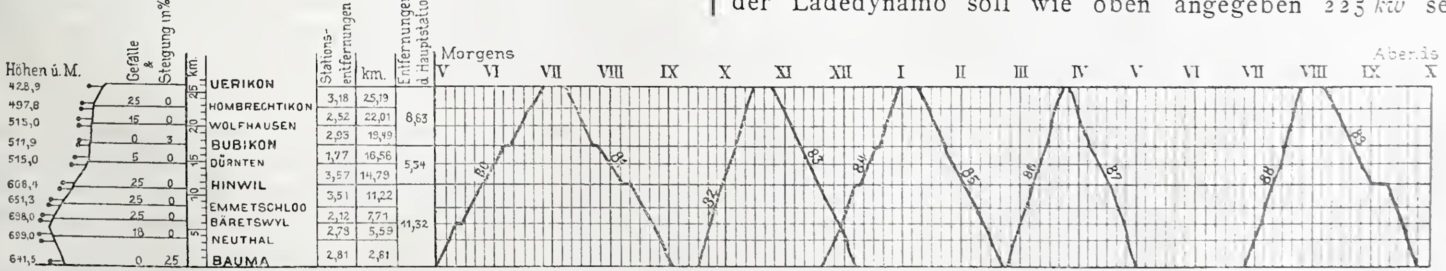


Abb. 3. Innenansicht des Saales der Warenbörse.



Graphischer Fahrplan der Eisenbahnlinie Uerikon-Bauma.

Nehmen wir für die Dynamo und den Motor der Umformergruppe einen Gesamtnutzeffekt von 85 % an, so wären also $\frac{225}{0,85} = 265$ *kw* Strom zu mieten. Der Strom sollte zum Preis von 5 Cts. pro *kw*/Std. erhältlich sein. Die Anschaffungskosten der Umformerstation können wir für einen Drehstrom-Gleichstrom-Umformer für 225 *kw* annehmen mit 30 000 Fr., dazu eine Schaltanlage mit 5000 Fr. und die Kosten der Gebäude u. s. w. mit 7000 Fr., was eine Gesamtausgabe von 42 000 Fr. ergibt.

Danach wären die Betriebskosten mit gemietetem Strom folgende:

1900 × 265 = 502 000 *kw*/Std. zu 5 *Cts.*	25 000 Fr.
Oel und Putzmaterial	500 „
1 Mann Bedienung	1 800 „
Unterhalt und Reparatur	700 „
Amortisation und Verzinsung des Kapitals	4 200 „
Zusammen	32 200 Fr.

oder bei 95 000 jährlichen Zugskilometern rund 34 Cts. für den Zugskilometer.

Für den *Fall 2* stellen sich die Anlagekosten für eine Ladestation mit Gas- oder Dampfmaschine von 300—320 *P. S.* annähernd gleich und zwar auf 80 000 Fr. für beide Fälle. Auch der Brennmaterialverbrauch dürfte für beide Systeme der gleiche sein, nach dem heutigen Stand der Kohlenpreise. Immerhin scheint im vorliegenden Falle eine Sauggasanlage empfehlenswerter zu sein, weil bei dem mehrmals unterbrochenen Ladebetrieb das Gas in den Betriebsintervallen im Gasometer akkumuliert werden, und der Generatorapparat während 10 Stunden ununterbrochen mit einer Leistung für 150—160 *P. S.* im Betrieb bleiben kann, um während der 5 Betriebsstunden doch über 300 *P. S.* zu verfügen.

Nach den Garantien der Lokomotivfabrik Winterthur erfordert ein 300 *P. S.* Sauggasmotor einen Kohlenverbrauch von 0,4 *kg* pro effektive *P. S.*-Stunde. Da nun der Anthracit heute 46 Fr. pro Tonne kostet, so erhalten wir rund 1,9 Cts. pro *P. S.*-Stunde und es ergeben sich die Betriebskosten wie folgt:

320 × 1900 = 610 000 *P. S.*-Std. × 0,019 Cts.	11 600 Fr.
Oel und Putzmaterial	1 600 „
Zwei Mann Bedienung	3 600 „
Unterhalt und Reparaturen	1 400 „
Amortisation und Verzinsung	8 000 „
Zusammen	26 200 Fr.

oder 27,5 Cts. für den Zugskilometer.

Nehmen wir an, dass es für *Fall 3* möglich sein sollte, an der Töss eine Wasserkraft von etwa 250—270 *P. S.* zu gewinnen, sei es talauf- oder talabwärts von Bauma. Schätzen wir die Anlagekosten, einschliesslich die eventuelle Fernübertragung auf 100 000 Fr., so erhalten wir für *Fall 3* folgende Kostenberechnung:

Ein Mann Bedienung	1 800 Fr.
Oel und Putzmaterial	1 000 „
Unterhalt und Reparaturen	1 500 „
Amortisation und Verzinsung	6 000 „
Zusammen	10 300 Fr.

oder 10,9 Cts. für den Zugskilometer.

Es bleiben uns schliesslich noch die Anschaffungs- und Unterhaltskosten der Lokomotiven zu berechnen. Wir haben gezeigt, dass mit drei Lokomotiven, von denen eine in Reserve steht, auszukommen ist; deren Preis dürfte sich auf 70 000 Fr., also total auf 210 000 Fr. stellen.

Für Unterhalt und Reparatur der Lokomotiven ohne Batterien können wir 1,5 % vom Kapital und für Einlage in den Erneuerungsfonds 5 % vom Kapital rechnen. Der Anschaffungspreis ohne Batterien ist 90 000 Fr.; hievon 6,5 % ergeben 5 850 Fr. oder *6,3 Cts.* pro Zugskilometer.

Was schliesslich das delikate Kapitel der Unterhaltungskosten für die Batterien anbetrifft, so gibt uns die Bologna-San Felice-Bahn einen Anhaltspunkt.

Für die dortigen neuen Batterien (Gesamtgewicht einschliesslich Säure 11 *t*) zahlt die Adriatica 16 Cts. pro Zugskilometer, es würde sich also für unsere doppelt so schwere Batterie etwa 25 Cts. rechnen lassen, da natürlich die Kosten nicht proportional dem Batteriegewicht zunehmen. Die Lieferanten der dortigen neuen Batterien teilen mir aber mit, dass bei sorgfältiger Behandlung die Dauer der Platten sich noch besser stellen könnte, indem in Bologna die Wartung der Batterien einiges zu wünschen übrig lasse.

Wir können wohl heute bei sorgfältiger Behandlung eine mittlere Lebensdauer von 30 000 Kilometer für die positiven und das Doppelte für die negativen Platten annehmen. Da nun unsere Batterie etwa 6 900 *kg* positive und 7000 *kg* negative Platten enthält, so benötigen wir pro 30 000 Zugskilometer total 10 400 *kg* Plattenersatz. Die Platten kosten Fr. 0,70 pro *kg*. Für die alten Platten, die noch etwa 70 % der neuen wiegen, sind Fr. 0,15 pro *kg* erhältlich. Die totalen Kosten wären also:

10 400 *kg* neue Platten à Fr. 0.70	7300 Fr.
hievon ab 7300 *kg* alte Platten à Fr. 0.15	1100 „
Total	6200 Fr.

oder also für einen Zugskilometer 20,5 Cts.

Diesen Preis runden wir für Säureersatz, Auswechseln von Verbindungen u. dgl. auf 22 Cts. auf, und erhalten somit als Gesamtunkosten für den Fahrpark 22 + 6,3 = 28,3 Cts. pro Zugskilometer.

Es bleiben uns noch die andern Betriebskosten zu betrachten.

Zunächst das Schmier- und Putzmaterial, das natürlich viel geringer ist, als für Dampflokomotiven. Wir können als reichlich 500 Fr. pro Lokomotive annehmen, also 1500 Fr. oder *1,58 Cts.* pro Zugskilometer.

Das Lokomotivreinigungs-Personal brauchen wir nicht besonders zu rechnen, hiezu hat die Bedienungsmannschaft der Ladestation und die Reservemannschaft Zeit.

An Zugspersonal gebrauchen wir:

2 Lokomotivführer, 2 Zugführer und 2 Kondukteure, also total 6 Mann zu im Mittel 2100 Fr. = 12 600 Fr. oder 13,3 Cts. pro Zugskilometer.

Es ist hierbei ausdrücklich zu bemerken, dass ein Mann auf der elektrischen Lokomotive genügt, dass aber wie auf der Bologna-San Felice-Linie Kondukteur und Lokomotivführer untereinander abwechseln, d. h. beide Dienste zu versehen im Stande sein müssen. Der angenommene Gehalt von Fr. 2100 schliesst dann auch die Reserve ein, die nötig ist, um jedem Mann die gesetzlich vorgeschriebenen 52 kompletten Ruhetage zu geben.

Schliesslich ist es auch nicht durchaus nötig Kondukteur und Zugführer zu haben. Beides liesse sich in einer Person vereinigen, sodass also nur zwei Mann den Zug begleiten. Dadurch liesse sich eine weitere Ersparnis erzielen, sehr ratsam dürfte sie aber nicht sein.

Herr Direktor Loeffler hatte die Freundlichkeit, mir die heutigen effektiven Betriebsspesen der Uerikon-Bauma-Bahn zu detaillieren und ich bin daher in der Lage die am Schluss folgende Vergleichstabelle aufzustellen.

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich, dass für die Ue. B. B., die, ich wiederhole es, einen ganz besonders ungünstigen Fall darstellt, der Akkumulatorenbetrieb noch möglich ist, und zwar bei Betrieb der Ladestation mit gemietetem Strom in finanziell ungünstigerer Weise als bei Dampflokomotiven, bei Betrieb mit Gasmotoren zu annähernd dem gleichen Zugskilometerpreise, und bei einer Wasserkraftanlage mit einer jährlichen Ersparnis von

$$16,8 \times 95\,000 = 16\,000 \text{ Fr.}$$

Es ist ausser allem Zweifel, dass für andere Linien, mit weniger Steigungen, wie zum Beispiel „Seebach-Wettingen“ der Akkumulatorenbetrieb auch in den beiden ersten Fällen billiger zu stehen käme als der mit Dampflokomotiven.

Auch für die Ue.-B.-B. lässt sich aber das Resultat noch erheblich verbessern durch eine weiter gehende Aus-

nutzung der Ladestation. Diese steht 4—5 Stunden zwischen den Lokomotivladungen untätig und könnte sehr wohl in dieser Zeit zur Ladung einer stationären Batterie verwendet werden, die in Bauma und Umgebung Licht und Kraft abgeben könnte.

Ein solche Batterie von 270 Elementen, die in einer Reihe geladen und nach Belieben in vier Reihen (125 Volts) oder in zwei Reihen (250 Volts) entladen würde, mit einer Kapazität von etwa 800 Ampèrestunden würde mit den nötigen Apparaten rund Fr. 45000 kosten. Zu dieser Mehrbelastung an Anlagekapital käme noch bei einer Gaszentrale etwa 40 % mehr Kohlenkonsum, im Fall der Strommiete ebensoviel mehr zu mietende *kw*/Stdn. Auch müsste dann in allen Fällen eine Reserveladegruppe hinzukommen.

Die Batterie könnte während 10 Stunden 40 *kw* leisten, oder also 400 *kw*/Stdn. abgeben. Nehmen wir hiefür auch einen billigen Verkaufspreis an, so liegt doch auf der Hand, dass sich das Rechnungsergebnis hierdurch noch wesentlich besser stellen wird und somit auch der Betrieb mit eigener Gas- oder Dampfzentrale sowie mit gemietetem Strom eine wesentliche Ersparnis gegen den Dampflokomotivbetrieb darstellen würde.

Damit schliesse ich meine Ausführungen.

Es soll mich freuen, mit meiner Studie auch in der Schweiz zu Versuchen mit Akkumulatorenlokomotiven den Anstoss geben zu können und ich hege die feste Ueberzeugung, dass diese Lösung, auf die passenden Fälle richtig angewendet, durchaus befriedigende Resultate ergeben wird.

Inzwischen wird, so hoffe ich, auch der von Jungnex und Edison erfundene Alkali- oder Nikeloxyd-Akkumulator in das Stadium der praktischen Verwendbarkeit rücken. Dieser wird trotz seines viel schlechtern Nutzeffektes sehr rasch die Akkumulatorenlokomotive auch für Hauptbahnen mit Schnellverkehr brauchbar machen, hauptsächlich wohl für Berglokomotiven mit sehr kurzer Entladungszeit.

* * *

Vergleichstabelle der heutigen effektiven Betriebsspesen der Uerikon-Bauma-Bahn.

Ausgaben bei dem	Jetzigem Dampfbetrieb	Akkumulatorenbetrieb mit Gasmotorenzentrale	Akkumulatorenbetrieb mit gemietetem Strom	Akkumulatorenbetrieb mit Wasserkraft
für:	Cts.	Cts.	Cts.	Cts.
Brennmaterial (bzw. Stromerzeugung)	28,04	27,50	34,20	10,90
Schmiermaterial	2,22	1,58	1,58	1,58
Putzmaterial	0,59			
Beleuchtungsmaterial	0,17	—	—	—
Packungen, Wasser usw.	0,70	—	—	—
Zugsbeleuchtung	0,16	—	—	—
Zugsbegleitung	9,73	13,30	13,30	13,30
Lokomotiv-Fahrpersonal	12,22			
Lokomotiv-Reinigungspersonal	1,62	—	—	—
Unterhalt und Reparatur der Lokomotiven	10,00	28,30	28,30	28,30
Erneuerung der Lokomotiven	4,50			
Total Cts. pro Zugskilometer	70,85	70,68	77,38	54,08

XL. Jahresversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins in Chur am 5., 6. und 7. September 1903.

Protokoll der Generalversammlung

vom 6. September, vorm. 1/29 Uhr in der Aula des Konviktgebäudes.

Zu der XL. Generalversammlung hatten sich 310 Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins angemeldet. Um 9 Uhr vormittags trat die Versammlung in der Aula des neuen Konviktgebäudes in Chur zusammen, wo der Präsident des Lokalkomitees, Herr *A. Schucan*, Direktor der Rhätischen Bahn, die Anwesenden mit folgenden Worten begrüsste:

„Hochgeehrte Gäste, werte Kollegen!

Es ist üblich geworden, dass der Präsident des Lokalkomitees die Generalversammlung unseres Vereines mit einigen Worten eröffnet, weshalb ich mich dieser ehrenvollen Aufgabe unterziehe.

Als Vertreter der bündnerischen Sektion des Schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins heisse ich Sie in unserer alten Curia herzlich willkommen. Wenn unsere kleine Sektion mit ihren bescheidenen Kräften es unternahm, den grossen schweizerischen Verein zum erstenmale zu Gaste zu laden, so geschah es im Vertrauen auf Ihre Nachsicht und in der Annahme, dass Sie bei der Beurteilung dessen, was wir Ihnen bieten, nicht den Masstab anlegen, an den Sie durch die vorangegangenen Darbietungen anderer Sektionen gewöhnt worden sind.

Meine Herren, die topographischen Verhältnisse unseres weitläufigen Gebirgskantons und die dadurch bedingten, schwierigen Verkehrsverbindungen erschwerten bisher ungemein die Pflege engerer Beziehungen zwischen unsern Technikern und erklären es, dass unsere Sektion lange Zeit darauf angewiesen war, ein meist beschauliches Dasein zu führen. Es bedurfte der Erschliessung unseres Kantons dem grössern Verkehr durch die Eisenbahnen und der damit gegebenen Heranziehung zahlreicher Techniker aller Gauen des Schweizerlandes und des Auslandes, um der kleinen Sektion eine etwas breitere Grundlage, grössere Mitgliederzahl und dadurch etwas mehr Leben zu bringen.

Allein auch in der neuen kräftigern Konstitution des Vereins hätten wir es nicht gewagt, die Generalver-

Aus dem Festalbum der XL. Jahresversammlung des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins in Chur.

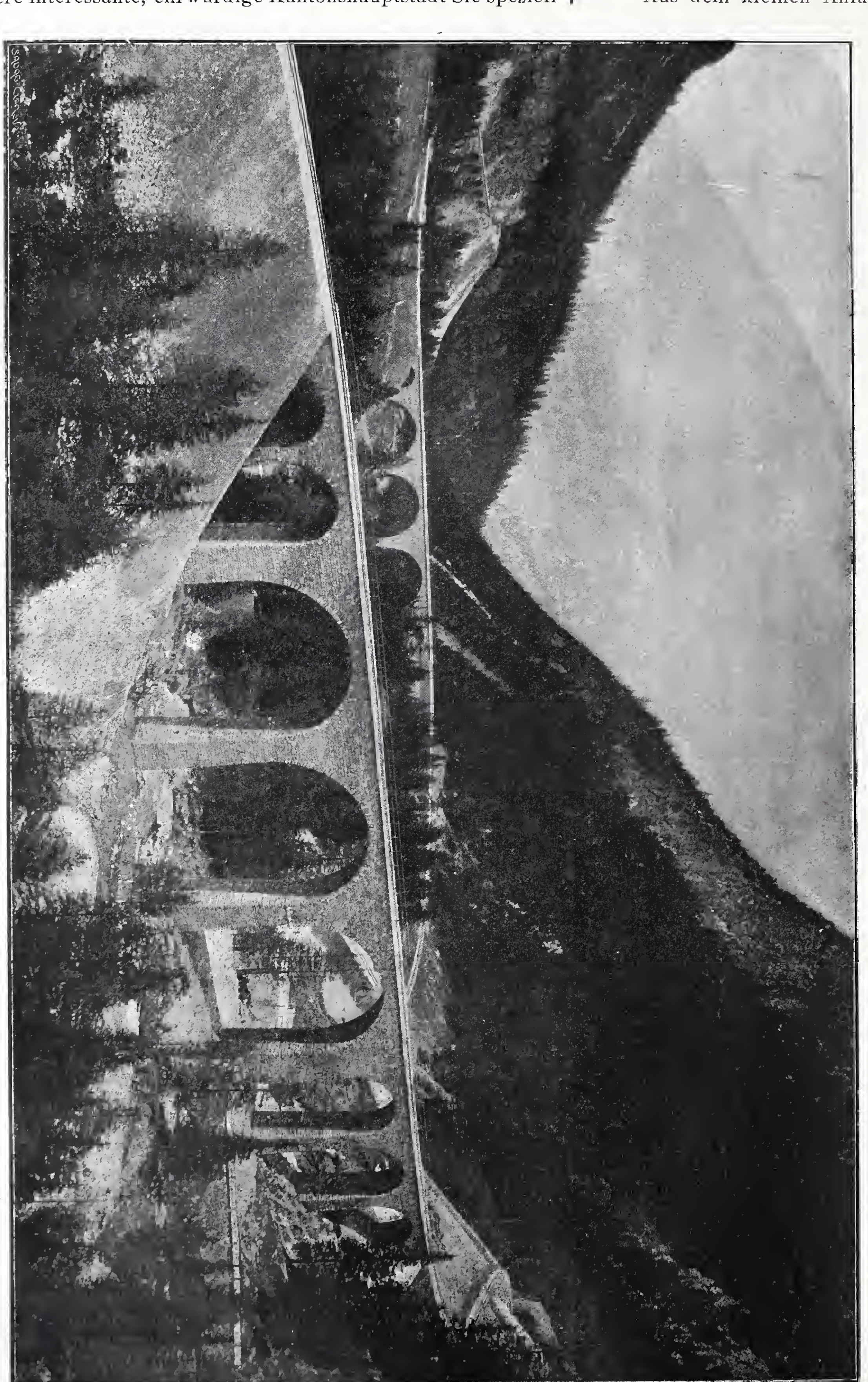


Hotel Steinbock in Chur.

sammlung des grossen schweizerischen Vereines zu übernehmen, wenn wir nicht in der glücklichen Lage wären, Ihnen in unserem Lokalbahnnetze eine in ihrer Art neue, wichtige Lösung der Eisenbahnfrage in einem reinen Gebirgskantone in ihrer ersten Etappe zeigen zu können.

Es führt dieser Umstand zu der Erklärung, dass nicht unsere interessante, ehrwürdige Kantonshauptstadt Sie speziell bewillkommt, sondern dass der ganze Kanton diese Aufgabe übernahm. Es liegt auch in der Natur unserer kantonalen, geschichtlichen und wirtschaftlichen Entwicklung, dass Hauptstadt und Kanton sich stets als *Eins* fühlten und dass mehr als in irgend einem andern Kantone das Wohl und Wehe des Einen von demjenigen des Andern abhängig gewesen ist.

Sie erlassen mir daher die bisher gebräuchliche Darstellung der Entwickelung der Hauptstadt und werden es verstehen, wenn ich meine wenigen Worte auf die den ganzen Kanton umfassende, im Vordergrunde stehende Frage des Verkehrswesens, speziell der Eisenbahnen beschränke. Dabei kann ich mich wiederum sehr kurz fassen, weil Sie im Textteil unseres Festalbums eine ausführliche Darstellung finden.



Albulabahn. — Entwicklung unterhalb Preda mit Viadukt III und II.

Aus dem Festalbum der XL. Jahresversammlung des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins in Chur am 5., 6. und 7. September 1903.

Aus dem kleinen Anfange einer 50 *km* langen Meterspurbahn von Landquart nach Davos, welche als Probestück für die finanzielle und technische Lösung unserer kantonalen Bahnfrage gelten kann, entwickelte sich innerhalb 14 Jahren ruhig und sicher unser stattliches Schmalspurnetz von nunmehr 174 *km* Länge, womit wir die verkehrsreichsten Gegenden des Kantons erschlossen haben.

Sie wissen wohl alle, dass dies nicht so leicht ging, dass vielmehr gegen die Anlage einer schmalspurigen Verbindung nach dem Engadin und weiter im Kantone selbst und ausserhalb desselben viele hartnäckige Gegner sich erhoben, zum Teil, weil man die Leistungsfähigkeit der Schmalspurbahn unterschätzte, hauptsächlich aber, weil man diese als ein Hindernis für die einstmalige Erlangung einer normalen, internationalen Transitbahn ansah.

Es ertönte sogar aus hochangesehenen Eisenbahnkreisen der Mahnruf: „Alt fry Rätien wach auf!", um vor der schmalspurigen Verbindung Chur-Engadin zu warnen und die Anstrebung einer normalspurigen Weltbahn Chur-Engadin-Venedig (Engadin-Orientbahn) als die einzig richtige Lösung der bündnerischen Eisenbahnfrage darzustellen.

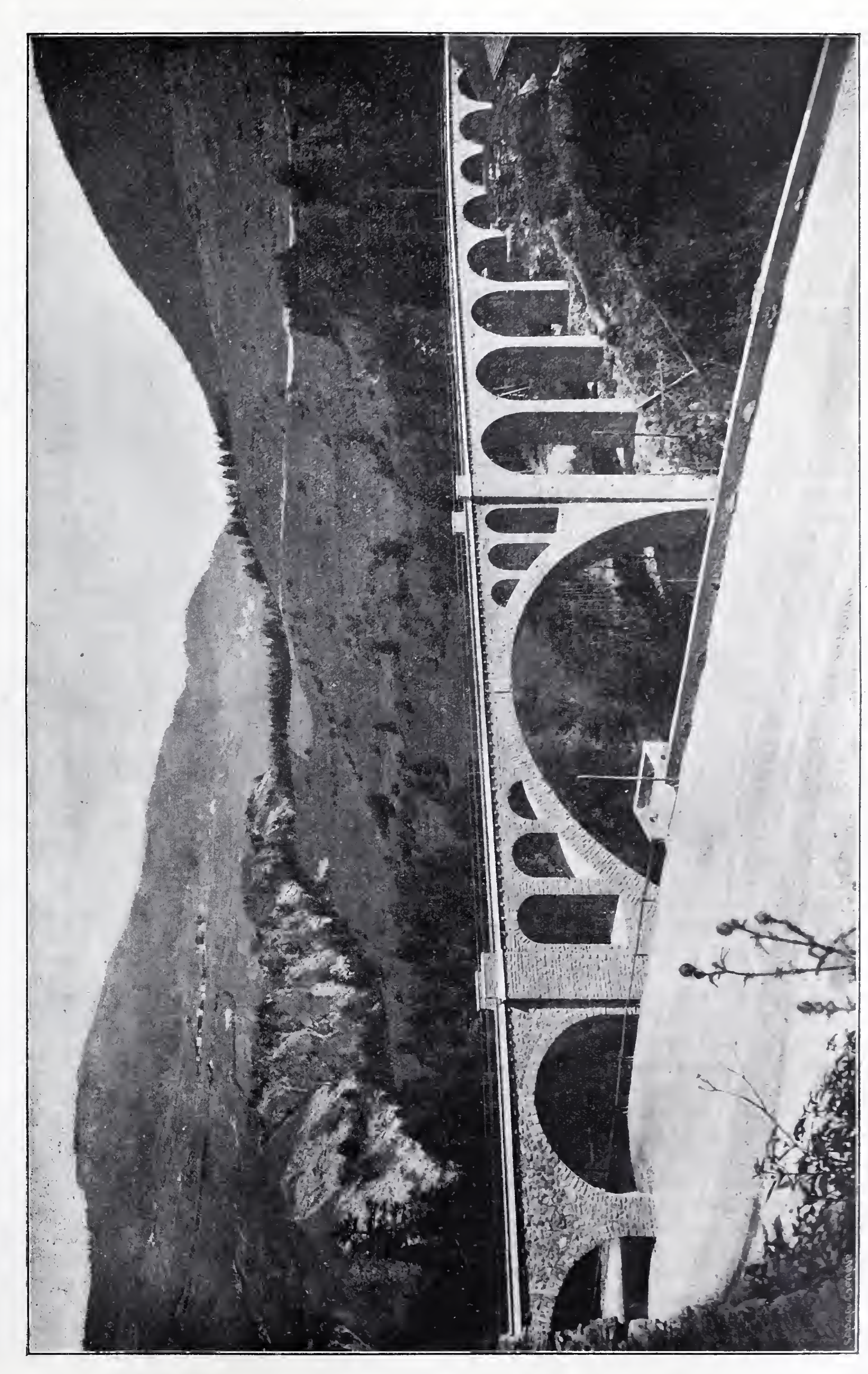
Sie dürfen uns glauben, meine Herren, dass niemand in Graubünden so kurzsichtig war, um nicht eine normalspurige Weltbahn einer bescheidenen, lokalen Meterspurbahn vorzuziehen; der Vorteil der erstern lag zu nahe. Allein die nüchterne Rechnung und Erwägung, welche in so weittragenden Fragen in erste Linie gerückt werden müssen, liessen unschwer erkennen, dass die Engadin-Orientbahn wohl ein schöner Gedanke sei, dass aber die Möglichkeit ihrer Durchführung als unbedingt ausgeschlossen betrachtet werden müsse, und zwar nicht aus technischen, wohl aber aus finanziellen Gründen.

Zur Zeit, als dieser Ruf ertönte, war glücklicherweise die schwierige Finanzierung der Linie Landquart-Thusis schon gesichert, sonst hätte der Einfluss des angesehenen Schöpfers des Gedankens der Engadin-Orientbahn einen verhängnisvollen Stillstand in unsere bündnerischen Bahnbestrebungen bringen können. Denn, wäre Landquart-Thusis nicht gebaut worden und wäre dadurch die Möglichkeit genommen gewesen, durch den Betrieb der vereinigten Linien Landquart-Davos und Chur-Thusis vor dem Kanton und der Finanzwelt den Beweis der genügenden Leistungsfähigkeit und finanziellen Lebensfähigkeit einer bündnerischen Schmalspurbahn zahlenmässig zu erbringen, so hätten die Grundlagen gefehlt, auf welchen allein unser kantonales Eisenbahngesetz aufgebaut werden konnte, und es wäre vielleicht nie mehr, oder dann jedenfalls nur unter viel schwierigeren Verhältnissen ins Leben gerufen worden. Heute dürfen wir uns freuen, dass einsichtsvolle, weitblickende Männer und Behörden durch die vielen entgegenstehenden Schwierigkeiten hindurch zur rechten Zeit den richtigen Weg gefunden haben und vor den grossen nötigen Opfern nicht zurückgeschreckt sind, sowie dass unsere stets hilfsbereite, teure Mutter Helvetia uns dabei so fest zur Seite gestanden ist.

Gleichzeitig mit der Verfolgung des Programms eines grossen kantonalen Schmalspurbahnnetzes wird in Graubünden der Gedanke an eine internationale Transitbahn durch unsere bündnerischen Berge festgehalten. Wir hegen sogar die feste Ueberzeugung, dass gerade die grosse Entwickelung des lokalen Verkehrs, welche unser weitverzweigtes Schmalspurbahnnetz in möglichst viele Täler zu tragen berufen ist, einen wesentlichen Faktor für die Lebensfähigkeit einer internationalen Transitbahn bilden wird.

Aber mit den nun im Betriebe befindlichen Linien ist unsere Aufgabe noch lange nicht erschöpft; es harren der erlösenden Bahnverbindung noch zahlreiche grosse Talschaften; somit bleibt noch technische Arbeit in Hülle und Fülle für uns und andere und wir leben der Hoffnung, dass wir Ihnen bei unserer nächsten Vereinigung in Graubünden mit einer neuen Auflage von interessanten Bahnanlagen aufwarten können.

Meine Herren! Sie werden bei der Fahrt durch unsere Täler erkennen, dass es wohl die gebrachten Opfer wert war, sie dem Bahnverkehre zu erschliessen; Sie werden sehen, dass die den Bahnen vorangegangenen, zahlreichen guten Kunststrassen der Entwicklung der Landwirtschaft, Viehzucht und Forstwirtschaft, insbesondere aber unserm Fremdenverkehre schon solchen Vorschub zu leisten vermochten, dass sich unsere bezüglichen Anlagen und Einrichtungen neben denen anderer, höchstentwickelter schweizerischer Gebiete wohl sehen lassen dürfen. Diese und alle übrigen Erwerbszweige werden nunmehr aus dem neuge-



Aus dem Festalbum der XL. Jahresversammlung des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins in Chur am 5., 6. und 7. September 1903.

Albulabahn. — Viadukt über die Schyn-Schlucht bei Solis.

schaffenen, vollkommneren Verkehrsmittel, bei richtiger Anpassung an die veränderten Verhältnisse, direkt oder indirekt Vorteil ziehen und zu weiterem Aufschwunge gelangen, und zwar nicht nur in unmittelbarer Nähe der Bahn, sondern in weitesten Kreisen. Schon die ersten zwei Monate des Betriebes des erweiterten Netzes haben diese erfreuliche Wirkung angezeigt.

Die Fahrt durch unsern Gebirgskanton wird Ihnen auch das freudige Bewusstsein bringen, dass der Techniker in einem solchen Lande in höherem Masse als anderswo dazu berufen gewesen ist und noch berufen sein wird, der Bevölkerung im Streben nach Verbesserung ihrer von Natur sehr schwierigen Existenzbedingungen hilfreich beizustehen.

Ich schliesse mit dem Wunsche, es möchten die Techniker aller Zweige dieser schönen Aufgabe auch fernerhin ihre geschätzten Kräfte widmen.“ (Forts. folgt.)

XL. Jahresversammlung des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins in Chur

am 5., 6. und 7. September 1903.

Festbericht.

I.

Die XL. Generalversammlung des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins in Chur und St. Moritz am 5., 6. und 7. September erfreute sich eines ungewöhnlich zahlreichen Besuches. Nicht weniger als 302 Teilnehmer nennt die Hauptausgabe der Präsenzliste, eine Beteiligung die selten erreicht wurde und zu der wohl vor allem der Reiz der Graubündner Berge und der sie erschliessenden Albulabahn beigetragen haben mag. Und in der Tat, wenn man von der liebenswürdigen Gastlichkeit der Bündner Kollegen geleitet auf dem neu erschlossenen Wege die gewaltige Natur im Glanze der das Fest besonders begünstigenden Sonne so recht auf sich einwirken liess, so musste man dankbar anerkennen, dass wohl keine glücklichere Wahl hätte getroffen werden können. Denn landschaftliche Schönheiten und technische Leistungen in solcher Vollkommenheit dürften, auch in unserer an beiden doch so reichen Schweiz, schwerlich so bald wieder derart miteinander vereint gefunden werden.

Den Festlichkeiten ging die Delegierten-Versammlung voran, die am Samstag abend 5 Uhr im Saale der Villa Planta, dem jetzigen Verwaltungsgebäude der Rhätischen Bahn, stattfand und deren Protokoll an anderer Stelle dieser Nummer veröffentlicht ist. Da die Generalversammlung die von jener gefassten Beschlüsse einstimmig genehmigte, so sind unsere Leser bereits über die wichtigsten Entscheide unterrichtet.

Inzwischen hatten sich die noch fehlenden Festteilnehmer allmählich in der Hauptstadt Rhätiens eingefunden. Im Direktionszimmer des «Hotels Steinbock» fand die erste Begrüssung sowie die Verteilung der Festkarten und Drucksachen statt, unter denen vor allem die von der Sektion Graubünden herausgegebene, an Inhalt wie Ausstattung gleich ausgezeichnete Festschrift hervorgehoben werden muss. Dem vielseitigen Werke[1]) entnehmen wir, mit gütiger Erlaubnis der Herausgeber, eine Anzahl von Abbildungen zur Ergänzung unseres Berichtes, während wir uns eine ausführliche Besprechung für später vorbehalten. Zugleich mit der Festschrift wurde den Festgästen unter anderem auch eine Reisekarte Graubündens (1 : 350 000), ein Lageplan der Entwickelung der Albulabahn oberhalb Bergün (1:25 000) und eine Broschüre enthaltend einen Vortrag des Herrn a. Regierungsrat Conrad über «Die schweizerische Ostalpenbahn» überreicht. Gegen 9 Uhr versammelte sich dann alles in dem weiten festlichen Saale des von Architekt E. von Tscharner in Chur neu erbauten Hotels Steinbock zu gemütlicher Abendunterhaltung. Es waren Ingenieure und Architekten aus allen Teilen der Schweiz anwesend und Vertreter befreundeter Vereine aus Deutschland, Oesterreich und der Schweiz, die sich da gegenseitig begrüssten, Erinnerungen austauschten und alte Freundschaften wieder auffrischten. So bot sich ein bewegtes, stimmungsvolles Bild, das den ganzen Abend über dauerte und einen freudigen, intimen Charakter trug.

Nachdem der Präsident des Lokalkomitees, Herr Direktor Schucan die so zahlreich Erschienenen herzlich begrüsst und den Vorsitz dem Aktuar des Festkomitees Herrn E. Bosshard, Bauinspektor von Chur übergeben hatte, erfreute der Männerchor Chur mit romanischen und deutschen Gesängen und riss die Zuhörer vor allem durch den trefflichen Vortrag des Liedes «Ligia grischa» zu rauschendem Beifall hin. Dann zeigte ein Projektions-Apparat vorzügliche Aufnahmen der Kunstbauten der Albulabahn, aller jener kühnen Brücken und Viadukte, über die am kommenden Tag der Weg ins Engadin angetreten werden sollte, und schliesslich dankte Herr Stadtbaumeister Geiser noch in beredten Worten allen denen, die zum Gelingen dieses ersten Abends in so liebenswürdiger Weise beigetragen hatten. Manches Lied wurde dann noch gemeinsam gesungen und noch später auf der Terrasse des Hotels auch so manche köstliche Erinnerung an längst vergangene Studien- und Wanderzeiten wieder aufgefrischt, bis man sich endlich erinnerte, dass die Erledigung des reichen bevorstehenden Programms gebieterisch zur Ruhe zwinge. Aber auch der Heimweg bot mannigfache Gefahren. Wurden die einen von den mondscheinbeschienenen Gassen und Plätzen der alten Stadt mit ihren malerischen Erkern und Giebeln gefesselt, so schwelgten die andern in den gemütlichen Räumen des «Sternen» noch lange beim Veltliner und es wird erzählt, dass sogar die an derlei gewöhnten Hüter der Nacht sich männiglich wunderten über den gewaltigen Durst und die Trinkfestigkeit der Männer der Technik.

Am nächsten Morgen stiegen die Festteilnehmer auf der Schanfiggerstrasse nach dem hoch über der Stadt am Fusse des Mittenbergs gelegenen, von den Architekten Walcher & Gaudi erbauten Konviktgebäude der Kantonsschule empor, um dort in der geräumigen Aula an der Generalversammlung teil zu nehmen. Es bot sich ein herrlicher Blick schon beim schattigen Aufstieg, dann aber auch aus den Fenstern des Saales über das sonnenbeschienene Land und die gewaltigen Berge die es umschliessen, die all ihr sonntäglich Festkleid angelegt zu haben schienen, um beim Empfang der fremden und einheimischen Gäste stolz in ihrer ganzen Schönheit zu erglänzen.

Die Verhandlungen begannen kurz nach ½ 9 Uhr und konnten, dank der vorzüglichen Geschäftsleitung des Festpräsidenten, Direktor A. Schucan, bereits kurz nach 11 Uhr geschlossen werden, trotzdem wichtige Beschlüsse gefasst wurden und Herr Oberingenieur Hennings einen inhaltsreichen und formvollendeten Vortrag über die Albulabahn hielt, den die Leser im Anhang an das Protokoll wiederfinden werden.

Da das Bankett im Hotel Steinbock bereits auf 11 ½ Uhr angesetzt war, konnte nur flüchtig beim Durchschreiten der Stadt das eine oder andere der alten Gebäude und Denkmäler besichtigt werden. Allgemein aber eilte man zu Meister Kisslings erzgegossenem Fontanadenkmal, um dort vor dem eindrucksvollen Bildwerke des Nationalhelden dem Geiste, der Hingebung und der Tatkraft des bündnerischen Volkes eine stille aber bewundernde Huldigung darzubringen.

Der lichte Saal des Hotel Steinbock vereinte dann die Festteilnehmer zu fröhlichem Mahle an langen Tafeln, an deren mittleren die zahlreichen Ehrengäste zu Seiten des Vereins- und Tagespräsidenten Platz genommen hatten. Da waren Namens der Regierung des Kantons Graubünden Regierungspräsident Dr. F. Brügger erschienen, als Abgesandte der Stadt Chur Stadtpräsident R. Camenisch und Baufachdirektor P. J. Bener. Der Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine hatte Professor Freiherrn von Schmidt aus München entsandt, der Verein deutscher Ingenieure Herrn kais. Reg.-Rat Rohr aus Strassburg, während die italienischen und österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereine durch Herrn L. Allievi aus Rom, und Ingenieur Alfred Maria Deinlein aus Zürich sowie durch Obering. Hennings vertreten wurden. Von der Rhätischen Bahn hatten sich der Präsident des Verwaltungsrates Oberst Th. v. Sprecher und der Vizepräsident Nationalrat Dr. A. v. Planta eingefunden und vom Splügenbahn-Komitee dessen Präsident a. Reg.-Rat F. Conrad. Schliesslich waren auch vom Verein schweizerischer Maschinen-Industrieller, vom schweizerischen Elektrotechnischen Verein und von der Gesellschaft ehemaliger Studierenden des Polytechnikums jeweils einige Mitglieder in Vertretung dieser Vereine anwesend.

Die Tischreden eröffnete der Festpräsident Direktor *Schucan*, indem er die Vertreter des Kantons, der Stadt Chur, der Rhätischen Bahn, der auswärtigen Vereine sowie die Gäste und Mitglieder willkommen hiess und den Wunsch aussprach, sie möchten alle einen guten Eindruck und eine freundliche Erinnerung von hier mit fortnehmen. Die Technikerschaft der Schweiz kenne keine kantonalen Grenzen, national seien ihre Aufgaben, wie sie auch nur auf *einer* nationalen technischen Hochschule ihre Ausbildung erhielten. Wenn auch das Leben die Männer der Technik später hinausführe in alle Teile der Welt, so kehrten doch viele dankbaren Herzens wieder zur Heimat zurück, zur Mutter Helvetia, die ihre Ausbildung ermöglicht und zur Lösung technischer Aufgaben in fürsorglicher Weise reiche Mittel spende. Daher sei es gewiss im Sinne aller, wenn er sein Hoch dem Vaterlande ausbringe.

[1]) Die Festschrift kann, solange der Vorrat reicht, von dem Aktuar der Sektion Graubünden des Schweizer. Ing.- und Arch.-Vereines, Herrn *E. Bosshard*, Bauinspektor in Chur, zum Preise von 10 Fr. bezogen werden.

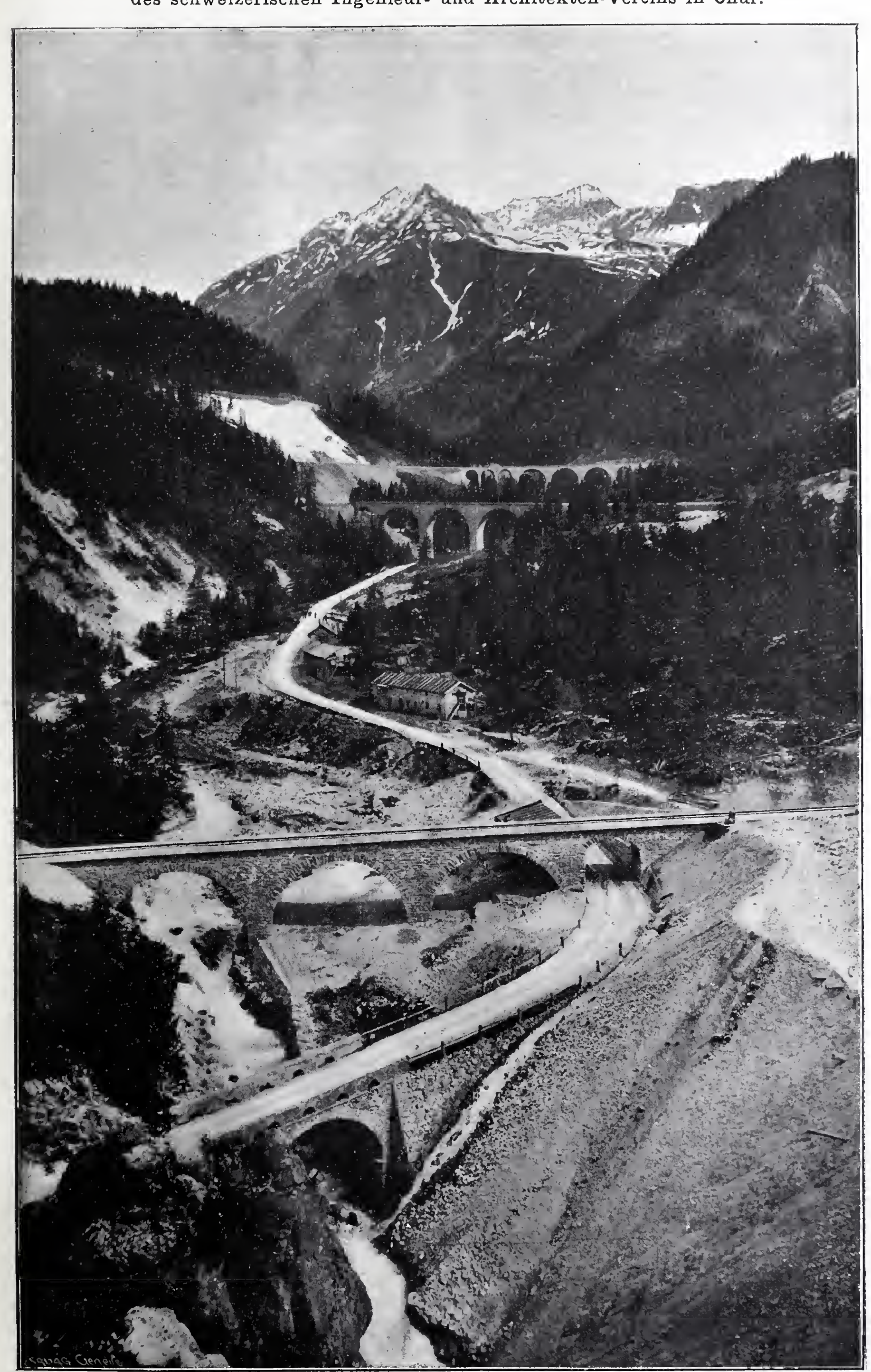
Darauf erhob sich Regierungspräsident Dr. *F. Brügger*, um in markiger, trefflicher Rede die Anwesenden zu begrüssen. Wenn es auch für den Laien gewagt erscheine, unter so viel Fachgelehrten zu sprechen, so wolle er es dennoch versuchen, um sich mit kurzen Worten des Errungenen zu freuen. In wenigen Stunden würden die Anwesenden Gelegenheit haben, ein neues Werk der Verkehrstechnik kennen zu lernen. Wenn dann beim Durchfahren der Linie die Erinnerung an die bewältigten Arbeiten und Gefahren erwache, so werde man dabei, neben der berechnenden Tätigkeit des Gelehrten, der den Plan des Werkes ausgedacht, vornehmlich den kühnen Mannesmut der Ingenieure und Arbeiter bewundern, die es ausgeführt haben. Ihnen allen gebührten Worte des Dankes, insbesondere aber Herrn Oberingenieur Hennings, dessen Können und Tatkraft das Hauptverdienst am glücklichen Zustandekommen zuzuschreiben sei und der von den Glückwünschen des ganzen Landes in seine neue Tätigkeit nach Zürich begleitet werde.

Nach kurzer Pause ergriff Stadtpräsident *Camenisch* das Wort: Der Kampf zwischen den Menschen und der Natur sei gewiss auch im Bündner Lande von urdenklichen Zeiten her geführt worden, ohne dass irgend etwas davon erhalten geblieben sei. Nur von dem nicht weniger harten Kampf der letzten Zeiten seien Spuren zurückgeblieben, wohl deshalb, weil man angefangen habe, den rohen Kräften der Natur wirkungsvoll und rationell entgegenzutreten. Männer ohne technische Bildung aber voll praktischen Verständnisses wirkten erfolgreich im Bündner Lande; so der Pfarrherr zu Fideris *Pool* im Anfange des 19. Jahrhunderts, der, um den Verheerungen der Landquart bei Grüsch und Schiers zu steuern, die Faschinenwuhren zur Anwendung brachte. Bald nach ihm erschien Obering. Richard *Lanicca*, der als eigentlicher geistiger Schöpfer der Rheinkorrektion im Domleschger Tal einen Ehrenplatz in der Bündner Baugeschichte einnimmt. Heute ist man noch einen guten Schritt weiter gekommen. Suchte man damals die Strassen vor der Gewalt der Wasser zu schützen, so baut man heute Schienenwege an steilsten Halden, durch mächtige Berge und über reissende Wildbäche, und vereinigt Kultur und Kunst zu Werken, an deren Spitze die Albulabahn genannt werden muss. War vor kurzem die Feier vor dem Fontana-Denkmal für uns ein Rückblick in die ruhmreiche Vergangenheit, so ist die Eröffnung der Albulabahn ein Ausblick in frohe Zukunft, vor allem an den noch engern Anschluss an den ganzen Schweizer-Bund, mit dessen tätiger Beihilfe das grosse Werk erstehen durfte. So sei denn aufs Wohl echt vaterländischer Technik und auf das Wohl ihrer Träger das Glas geleert.

Stadtbaumeister *Geiser* begrüsste darauf im Auftrage des Zentralkomitees die Vertreter der verschiedenen Vereine des Auslandes. Auch den Vertretern der Stadt und des Kantons dankte er herzlich für den so liebenswürdigen und ehrenden Empfang. Allgemein sei die Freude gross gewesen, als vor zwei Jahren die Einladung erfolgte, das diesjährige Fest im Bündner Lande zu feiern: habe man doch schon damals mit lebhafter Spannung dem Ausbau der Albulabahn entgegengesehen. Jetzt sei dieses Werk vollendet, ein neues Blatt im ruhmreichen Kranze der schweizerischen technischen Unternehmungen, auf dem geschrieben stehe, dass nur durch das Zusammenwirken aller Kräfte solche Werke möglich sind. Mit bescheidenem Stolze dürfte es begrüsst werden, dass alles so gut geworden und dass es den schweizerischen Fachmännern gelungen sei, in erster Reihe mit denen zu masrchieren, die Völker zu produktiver Tätigkeit einander nähern. Dazu aber brauche es der Intelligenz der Gemeinschaft und gemeinsamer opfervoller Arbeit und so gelte sein Hoch, das er als Präsident des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins ausbringe, den verwandten und befreundeten Vereinen des In- und Auslandes.

Professor Freiherr *von Schmidt* aus München übermittelte die Grüsse des Verbandes deutscher Ingenieur- und Architekten-Vereine. Er

Aus dem Festalbum der XL. Jahresversammlung des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins in Chur.



Albulabahn. — Entwicklung unterhalb Preda. — Viadukt I, II und III.

sei mit dem Auftrage hierher gekommen, auszusprechen, wie sehr man in deutschen Technikerkreisen die Verbindung mit den Schweizer Kollegen schätze und wünsche, sie aufrecht zu erhalten. Und das sei kein Wunder! Zu Hunderten erfreuten sich alljährlich deutsche Kollegen in der gastlichen Schweiz an den alten Denkmälern der Architektur und an den Leistungen der Ingenieurkunst, die, verbunden mit der Schönheit der Natur, jedem stets neue Anregung verschaffen. Dazu komme der ausgezeichnete Nachwuchs junger Kräfte, auf vorzüglichen Schulen gebildet, der dem Wunsch der deutschen Kollegen, es möge die Kraft und freudige Lust zur Fortführung des Alten den Schweizern erhalten bleiben, volle Erfüllung in Aussicht stelle.

Nach lebhaftem Beifall bringt Ingenieur *Elskes* aus Bern im Namen der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker Dank und Grüsse dar. Er verdankt auch die das eidgen. Polytechnikum betreffenden, wohlwollenden Worte in dem Berichte des Zentralpräsidenten und bedauert, dass die Diskussion über die technische Hochschule der Schweiz sowohl im Parlament, als in den Tageszeitungen keine erhabenere, würdigere Wendung genommen hat. Die ehemaligen Polytechniker wünschen auch seit Jahren eine Reform der Anstalt, sie wünschen aber noch mehr als neue Titel und Studienfreiheit, sie wünschen eine radikale Auffrischung des nun 50 Jahre alten Gesetzes, welches das eidgen. Polytechnikum regiert. Unter Hinweis auf die vorzügliche Vorbildung der Pariser Polytechniker betont Herr Elskes, dass diese Vorbildung und die strenge Selektion bei der Aufnahme weit wichtigere Faktoren des Weltrufes der französischen Ingenieure sind, als der vielfach gerügte Studienzwang und der angebliche «Welschpädantismus». Die ehemaligen Polytechniker wünschen daher vor allem strengere Aufnahmebedingungen und sodann mehr Studienfreiheit. Herr Elskes schliesst mit einem Lob der Leistungen der Bündner Kollegen und wünscht der Rhätischen Bahn Gedeihen.

Nach Verlesung von Begrüssungstelegrammen der Herren Bundesrat Ruchet und Professor L. von Tetmajer aus Wien dankte kais. Reg.-Rat *Rohr* aus Strassburg auch im Namen des Vereins deutscher Ingenieure für die freundliche Einladung. Mit dem Wunsche, dass die freundschaftlichen kollegialen Beziehungen zwischen den benachbarten Ländern stets aufrecht erhalten bleiben und der Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Verein blühen, wachsen und gedeihen möge, schloss er seine mit lautem Beifall aufgenommene Ansprache.

Als dann noch Ingenieur *Carl Maria Deinlein* aus Zürich die Wünsche und Grüsse des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins in jugendfrischen Worten übermittelt hatte, war es Zeit geworden, an die bevorstehende Engadinerfahrt zu denken. Man erhob sich in fröhlichster Stimmung von den reichen Tafeln, an denen Küche und Keller des Hotels ihr Bestes geleistet hatten — auch des trefflichen Ehrenweins sei dankend gedacht — um sich für die Abreise zu rüsten und in zwangloser Heiterkeit den bereitstehenden Extrazug zu besteigen.

(Forts. folgt.)

Miscellanea.

Elektrische Zugsteuerung des District Railway. Das bei den Betriebseinrichtungen des District Railway zur Verwendung gelangte Zugsteuerungssystem beruht auf den bekannten Patenten von Sprague und der Thomson Houston-Gesellschaft. Man unterscheidet bei demselben zwei in ihrer Wirkungsweise von einander getrennte Stromkreise, den eigentlichen Motorstromkreis und einen Hülfs- oder Steuerstromkreis. Nach den bezüglichen Mitteilungen der E. T. Z. enthält der Motorstromkreis jedes Wagens die elektrisch gesteuerten «Kontaktors» und einen gleichfalls gesteuerten «Reverser» für jeden einzelnen Wagen. Diese Apparate dienen dazu, die sonst dem Fahrschalter zufallenden verschiedenen Serien- und Parallelschaltungs-Kombinationen der Motorgruppen sowie die Einschaltung von Widerständen beim Anlassen auszuführen; ihre Steuerung erfolgt von einem gewöhnlichen Fahrschalter aus, der sich am Kopfende des Zuges befindet. Um jeden Wagen als Kopfwagen benutzen zu können, wurden alle Wagen an ihren beiden Stirnseiten mit je einem solchen Fahrschalter versehen. Durch den ganzen Zug verläuft ein Vielfachkabel mit neun Adern und entsprechenden Kuppelungen zwischen den Wagen, an das die Fahrschalter und die Erregerwicklungen des Kontaktors und der Reverser angeschlossen sind. Die Anordnung ist so getroffen, dass der Betriebsstrom der Motoren weder durch die Fahrschalter noch durch das Verbindungskabel fliesst. Diese Teile führen vielmehr nur einen verhältnismässig schwachen Strom, der zur Betätigung der Steuerschalter erforderlich ist und von den Stromabnehmern desjenigen Wagens geliefert wird, der den ganzen Zug steuert. Für den Betriebsstrom besitzt jeder Motorwagen seine eigenen Schleifschuhe, durch die seine Motoren unabhängig von den übrigen Wagen gespeist werden. Durch den jeweilig benutzten Fahrschalter werden alle Kontaktors und die Reverser des Zuges synchron gesteuert, sodass sich alle Motoren zu gleicher Zeit in gleicher Schaltung befinden. Um bei der Ausschalterstellung des Fahrschalters eine unbedingt sichere Unterbrechung des Motorstromes zu gewährleisten, sind drei besondere Kontaktors vorhanden, von denen indessen jeder einzelne zur Oeffnung des Stromes genügt. Beim Zerreissen des Zuges findet eine Unterbrechung des Motorstromkreises des führerlosen Teiles statt, während der andere Teil nicht mit betroffen wird. Die Fahrschalter sind gewöhnliche Strassenbahnkontroller, nur von entsprechend geringern Dimensionen, da sie keine hohen Ströme zu führen haben; sie besitzen eine Steuer- und eine Umschaltkurbel. Letztere dient dazu, die Polarität der Motoren beim Wechsel der Fahrtrichtung durch Vermittelung der Reverser umzukehren. An der Steuerkurbel ist eine Sperrung angebracht, die es verhindert, jene zu bewegen, wenn die Umschaltkurbel abgenommen ist, sodass der Führer beim Verlassen des Wagens nur die leichte Umschaltkurbel mitzunehmen braucht. An der Steuerkurbel der Fahrschalter ist ferner eine Feder angebracht, die beim Loslassen der Kurbel das sofortige Zurückschnellen in die Ruhestellung veranlasst. Diese Einrichtung ist von grossem Wert, da z. B. bei drohenden Zusammenstössen der Führer den Kopf verlieren und den Wagen verlassen könnte, ohne vorher die Kurbel zurückgestellt zu haben. Der Fahrschalter selbst ist mit einer starken Blasspule ausgerüstet, um den beim Ausschalten der Steuerschalterwickelungen auftretenden Lichtbogen unschädlich zu machen.

Um den Fahrschalter eines Wagens ausser Tätigkeit setzen und den Zug von einer andern Stelle aus steuern zu können, ist noch ein besonderer Vielfachausschalter vorgesehen. An jedem Wagen sind 13 Kontaktors vorhanden; dies sind elektromagnetisch betätigte Schalter, die beim Anlassen Widerstände in die Motorstromkreise ein- und ausschalten und die Serien- und Parallelschaltung der Motorgruppen herbeiführen, wenn durch Vermittelung des Fahrschalters Strom durch ihre Wicklung geschickt wird. Um die auftretenden Lichtbogen wirksam zum Verlöschen zu bringen, ist der Motorbetriebsstrom in mehrern starken Windungen um den Eisenkörper geführt, wodurch ein äusserst intensives magnetisches Feld erzeugt wird. Ausserdem sind die dem Abbrennen ausgesetzten Kontakte so ausgebildet, dass sie leicht und schnell ausgewechselt werden können. Die Reverser werden gleichfalls von dem Hauptsteuerschalter aus elektromagnetisch ausgelöst und dienen dazu, die Motoren beim Wechsel der Fahrtrichtung umzuschalten. Jeder Wagen besitzt für seine Motorstromkreise eigene Maximalausschalter und Sicherungen, sodass bei irgend welchen Betriebsunfällen an einem Wagen die übrigen nicht beeinflusst werden, sondern der defekte Wagen als Beiwagen weiter laufen kann.

Nach Mitteilungen der «Electrical World and Engineer» hat die General Electric Co. ein ähnliches Steuersystem für die Züge der New Yorker Untergrundbahn vorgesehen.

Kongress des internationalen Strassenbahn- und Kleinbahn-Vereines. Infolge einer von Seite der österreichischen Regierung, sowie von der Stadt Wien, ergangenen Einladung findet die 13. Generalversammlung des intern. Strassenbahn- und Kleinbahn-Vereins in der ersten Hälfte des Monats September 1904 in Wien statt. Das für die Verhandlungen aufgestellte Fragenverzeichnis enthält auch diesmal zwei Kategorien, wovon die erste Fragen umfasst, die zur Besprechung in der Sitzung berufen sind, während in die zweite Kategorie Fragen aufgenommen wurden, für die es genügt, die einlaufenden Mitteilungen in Form eines Berichtes zusammenzufassen. Falls die verfügbare Zeit es erlaubt, können jedoch auch Fragen der zweiten Kategorie in der Sirzung besprochen werden. Die Uebersendung der Antworten auf die Fragen der zweiten Kategorie hat an die Adresse des General-Sekretärs des Vereins, Herrn Ingenieur *P. A. Ser-stevens* (Brüssel, 6. Impasse du Parc) bis spätestens 15. Oktober l. J. zu erfolgen.

Die zur Tagesordnung aufgestellten *Fragen der ersten Kategorie* sind folgende:

1) Erneuerungsfonds des Vereins.
2) Kontrolle der Umsteigfahrscheine.
3) Ersparnis an Stromverbrauch im Strassenbahnbetriebe.
4) Bremssysteme für elektrische Strassenbahnen.
5) Schutzvorrichtungen gegen das Herabfallen von Schwachstromleitungen.
6) Zulässigkeit und Zweckmässigkeit von Anhängewagen bei elektrischem Strassenbahnbetrieb im Innern der Städte.
7) Vor- und Nachteile des elektrischen Betriebes bei Klein- beziehungsweise Lokalbahnen.
8) Form und Spannung des elektrischen Stromes für Kleinbahnen bezw. Lokalbahnen,

9) Bahnoberbau für Kleinbahnen und für Lokalbahnen mit Dampfbetrieb.

In der *zweiten Kategorie* sind zur Berichterstattung folgende Fragen gestellt:

10) Gesetzgebung der Strassen- und Kleinbahnen in den verschiedenen europäischen Ländern.

11) Buchungsschema und monatlicher Betriebsbericht.

12) Kontrolle der elektrischen Strassenbahnanlagen und Unterhaltung der Arbeitsleitung.

13) Das Selbstfahrwesen (Automobilismus) beim Betriebe von Lokalbahnen.

Sämtliche Fragen sind noch in eine Anzahl Unterfragen unterteilt, in welcher Beziehung auf das vom Vereine versendete Fragenverzeichnis hingewiesen wird.

Woran ist zu denken bei Aufstellung eines städtischen Bebauungsplanes. Ueber dieses Thema hielt nach dem Zentralblatt der Bauverwaltung Professor *Karl Henrici* in Aachen im dortigen Architekten- und Ingenieur-Verein einen Vortrag, dem wir folgendes entnehmen. Nur höchste Zweckmässigkeit vermag einer Stadtanlage den Ausdruck vollendeter Schönheit zu verleihen. Die Ansprüche des Verkehrs, des Geschäftslebens, der Volkswohlfahrt und der Volksgesundheit müssen vereint erfüllt werden, wenn das Ziel höchster Zweckmässigkeit erreicht werden soll. Dabei ist in jedem Einzelfalle nach all diesen Richtungen hin die Aufgabe zu prüfen und so billig zu lösen, als irgend möglich ist. Die weitgehendste Berücksichtigung verlangt im Sinne einer vernünftigen Wirtschaftspolitik das Erwerbsleben und der Teil der Bürger, der wirtschaftlich am schwächsten ist, für welchen geeignete Gelände in ausreichender Grösse zu erschliessen sind. Als unwirtschaftlich ist zu bezeichnen, wenn die Strassen erheblich breiter angelegt werden, als ihr Verkehr es verlangt, wenn bei Bemessung der Baublocktiefen über das Mass hinausgegangen wird, das der für den betreffenden Stadtteil in Aussicht genommene Charakter verlangt, wenn die Baugelände derart von Strassen durchschnitten werden, dass zur Bebauung unvorteilhafte Baublockfiguren entstehen, und wenn schliesslich auf unebenem Gelände durch die Führung der Strassen irgendwie vermeidbare Erdbewegungen hervorgerufen werden. In den neuen Stadtvierteln sollen durch Schaffung von Geschäftsstrassen, Märkten oder andern Plätzen, an welche die öffentlichen Gebäude und Verkehrsanstalten zu stehen kommen, Nebenmittelpunkte des Verkehrs geschaffen werden, als Gegengewichte der naturgemässen Zentralisation alles Verkehrs im alten Stadtkern. Niemals dürfen Zoneneinteilung und Zonenabstufung (durch die Bauordnung) ringförmig erfolgen, sondern es sind die Zonen für landhausmässige und weiträumige Wohngebiete zwischen die radial ausstrahlenden Verkehrszonen zu legen. Dabei muss die künftige Benutzungsweise der Strassen ohne weiteres aus dem Plane herausgelesen werden können. «In den Grundrissen der alten Städte ist das fast ausnahmslos der Fall und wer die weisliche Ueberlegung, die dort gewaltet hat, nicht aus dem noch vorhandenen Bestand von Bauwerken herauszukennen vermag, der lese die Strassennamen, soweit sie noch von alters her erhalten geblieben sind, da findet er dafür auch das geschriebene Dokument. Möchte man doch allgemach von der Fabel der durch Zufall so zweckmässig und malerisch «gewordenen» alten Städte zur Tagesordnung übergehen, welche vorschreibt: Von den Alten lernen wie sie es gemacht haben, das davon noch Brauchbare verwerten und das Neue, wenn mans vermag, noch besser machen.»

Elektrischer Betrieb auf österreichischen Alpenbahnen. Das Eisenbahnministerium hat an die bedeutenderen Elektrizitätsgesellschaften Oesterreichs die Einladung zur Einreichung von Vorschlägen für Einführung des elektrischen Betriebes auf der Linie Klagenfurt- (Villach-) Triest bis zum 1. Oktober d. J. gerichtet. Um den Werken eine Grundlage für die Ausarbeitung ihrer Projekte zu bieten, ist ihnen gleichzeitig ein Betriebsprogramm mitgeteilt worden. Diesem ist ein Fahrplan zugrunde gelegt, der für den Personenverkehr Zwischenräume von 10 Minuten vorsieht und bei dem schon die Anschlüsse an die Tauernbahn berücksichtigt sind. In betreff des elektrischen Systems, der Stromart und Stromstärke, der Betriebsart, überhaupt aller elektrotechnischen Fragen wird den Werken weitgehender Spielraum gelassen. Für das Betriebsprogramm war der Umstand massgebend, dass die in Rede stehenden Bahnlinien, mit Ausnahme der im Karawankentunnel, zwischen Feistritz und Podbrdö und im Wocheiner Tunnel auszuführenden Doppelgeleise, eingeleisig sind. Die Lokomotiven sind für den Schnell- und Personenzugsverkehr einerseits, für die Güterzüge anderseits herzustellen. Deren höchster Achsdruck darf 14,5 *t* nicht überschreiten. Es sind Lokomotiven für Güterzüge zu 250 *t* mit einem Eigengewicht von 66 *t* und solche für Schnell- und Personenzüge zu 200 *t* mit einem Eigengewicht von 57 *t* in Aussicht genommen. Hierbei ist auch für die Möglichkeit der Beförderung von Doppelgüterzügen zu 500 *t* Sorge zu tragen. Die Lokomotiven sind derart zu entwerfen, dass sie ohne Umwenden in beiden Fahrtrichtungen in gleicher Weise gebraucht werden können.

Als Kraftquelle ist das Gefälle von 140 *m* des Isonzos zwischen Flitsch und Karfreit in Aussicht genommen, der bei einer mindesten Wasserergiebigkeit von 13 m^3 in der Sekunde durchschnittlich 14,000 *P. S.* an die Turbinenwelle zu liefern vermöchte. Die Länge der Leitung bis zur Bahn würde etwa 23 *km* betragen. Als Reserve für die Wasserkraftanlage am Isonzo wird die Errichtung einer Dampfanlage in Villach in Aussicht genommen, die im Stande sein soll, den ganzen Bahnbetrieb allein zu bewältigen.

Drehstrom-Wasserkraftanlage am Likeri-See in Griechenland. Nach Mitteilungen von «The Electrical-Review» ist am Likeri-See in Griechenland von der «Lake Copaïs Company» eine Wasserkraftanlage mit elektrischer Kraftübertragung erbaut worden, die als Ersatz für eine mit Dampflokomobilen betriebene alte Anlage zum grössten Teil Entwässerungszwecken im Gebiete des Kopaïs Sees, eines ausgedehnten Sumpfmoores, dient, aber nebenher auch noch Strom für landwirtschaftliche Betriebe und für Beleuchtungszwecke abgeben soll. In der Umgegend des Kopaïs Sees befindet sich eine Anzahl kleinerer Wasserläufe, von denen jedoch nur der Fluss Melas eine im Winter und Sommer nahezu konstante Wassermenge führt. Alle diese Wasserläufe werden durch einen Sammelkanal in den benachbarten Likeri-See geleitet und die zwischen dem Kanal und dem Spiegel des Sees bestehende Niveaudifferenz von 8 bis 9 *m* zum Antrieb des Kraftwerkes benutzt. Es sind zwei mit Drehstromgeneratoren für je 130 *kw* direkt gekuppelte Francisturbinen aufgestellt, welche von *Ganz & Co.* in Budapest geliefert wurden. Die Stromerzeuger sind für 5000 Volt gewickelt und besitzen ein rotierendes Feld, sowie direkt angebaute vierpolige Erregermaschinen. Die Statorwickelung ist in Glimmerrohre eingebettet und in Stern geschaltet. An die 13 *km* lange Fernleitung sind die Generatoren einerseits und die Pumpen-Motoren anderseits ohne Zwischenschaltung von Transformatoren angeschlossen; sie besteht aus Kupferleitern, die auf Porzellanisolatoren befestigt und auf 7,65 *m* hohen Holzmasten verlegt sind. 1,5 *m* unterhalb der Starkstromleitung verläuft eine Telephonleitung, deren Drähte zur Sicherung von induktiven Störungen vor jedem sechsten Maste gekreuzt werden. An den Einführungsstellen sind zum Schutze der Maschinen Hörnerblitzableiter vorgesehen. Das Pumpwerk enthält zwei Drehstrommotoren für je 80 *P. S.* bei 490 Umdrehungen in der Minute, die mit den für eine Fördermenge von 760 *l* in der Sekunde bei 4 *m* Druckhöhe eingerichteten Pumpen direkt gekuppelt sind.

Bessemer-Gedächtnisstiftung. Um die grossen Verdienste Henry Bessemers um die Entwicklung der Industrie durch eine seinem Andenken gewidmete Stiftung zu ehren hat sich in London ein Komitee gebildet. In dessen erster Sitzung am 21. Juni d. J. bezeichnete der Vorsitzende Sir William Preece als Zweck der Stiftung in London eine wohlausgerüstete Lehr- und Untersuchungsanstalt, nach dem Vorbild der Charlottenburger, ins Leben zu rufen, in der Studierende des Berg- und Hüttenfaches einen gründlichen Unterricht empfangen und hüttenmännische Versuche und Untersuchungen in grösserem Masstabe von Ingenieuren und andern Personen durchgeführt werden können. Auf diese Weise würde fortgeschrittenen Studenten eine Gelegenheit zur Erwerbung praktischer Kenntnisse und zur Ausführung von selbstständigen Untersuchungen geboten, die auf anderem Wege schwierig zu erlangen sei. Der zweite Zweck der Stiftung sei die Errichtung von Stipendien für solche Studierende, die nach Vollendung ihrer Studien einen praktischen Kursus in London oder einem der grossen hüttenmännischen Mittelpunkte absolvieren wollten.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Der im August in den Richtstollen des Haupttunnels erzielte Fortschritt beträgt auf der Nordseite 163 *m*, auf der Südseite 166 *m*, im ganzen demnach 329 *m*. Die Gesamtlänge der betreffenden Stollen war somit zu Ende des Monats auf 16916 *m* fortgeschritten, wovon 9808 auf die nördliche und 7108 auf die südliche Tunnelseite entfallen. Auf den Arbeitsplätzen im Tunnel waren durchschnittlich täglich 2179 Arbeiter beschäftigt, ausserhalb derselben 960, im ganzen demnach 3139 Mann. In dem Stollen der Nordseite, der schieferige Schichten, weissen glimmerführenden Kalkstein und Kalkschiefer durchfuhr, wurde ein mittlerer Tagesfortschritt von 5,82 *m* erzielt, in jenem der Südseite, der in weissem krystallinischem Kalkstein lag, ein solcher von 7,90 *m*. Für eine Achsenkontrolle und infolge des Verkommens von warmen Quellen musste die mechanische Bohrung im nördlichen Stollen 66 Stunden eingestellt werden, im südlichen Stollen 242 Stunden wegen des Auftretens einer warmen Quelle bei Km. 6,944

Das ausströmende Tunnelwasser wurde auf der Südseite mit durchschnittlich 1039 Sek./l gemessen.

Eine Ausstellung für modernes Kunstgewerbe wird in den Tagen vom 14. November bis 15. Januar im Ausstellungspalast an der Stübelallee in Dresden stattfinden. In 30 verschiedenen Räumen sollen neben Wohnungseinrichtungen nach künstlerischen Entwürfen der Herren Professor Olbrich, Professor Peter Behrens, Bailly Scott, Makintosch, E. H. Walther, Hempel, Rösler, Richard Riemerschmid u. a. m. auch kunstgewerblich durchgebildete einzelne Gegenstände zu sehen sein. Drei Zimmer, nach Entwürfen von Wilhelm Kreis, die für das im Bau befindliche neue Landtagsgebäude in Dresden bestimmt sind und von denen eines als sächsischer Repräsentationsraum an die Weltausstellung in St. Louis geschickt werden soll, kommen gleichfalls zur Ausstellung. Daneben wird auch eine vollständige Arbeiterwohnung sowie eine Kleinbürger-Wohnung vorgeführt.

Einführung eines einheitlichen Schienentypes auf den österreichischen Eisenbahnen. Verhandlungen des österreichischen Eisenbahnministeriums mit den Vertretern der grossen Privatbahnen haben zu einer Vereinbarung über die künftig einheitliche Anwendung eines Schienentypes geführt, bei dessen Feststellung auch gewisse Vorschläge der Südbahn mitberücksichtigt worden sind. Dieser Beschluss ist für die Eisenbahnen sowohl wie auch für die Eisenindustrie Oesterreichs von der grössten Wichtigkeit, weil damit eine einheitliche Schiene für alle Hauptbahnen Oesterreichs geschaffen wird. Die neue Normalschiene wiegt rund 44 kg für den laufenden Meter, während die bisher verwendeten Typen nur 36 kg oder noch weniger wiegen.

Die neue Neckarbrücke in Heidelberg soll mit einem Aufwande von 630000 Fr. verbreitert werden, damit sie im stande ist, ein Geleise für die elektrische Strassenbahn aufzunehmen.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der Delegierten-Versammlung
in Chur (Villa Planta) am 5. Sept. 1903.

Vorsitzender: Herr Stadtbaumeister *A. Geiser*, Präsident des Vereins.

Anwesend sind: Vom Zentralkomitee: Ausser dem Präsidenten die HH. E. Gerlich, Vize-Präsident; Schmid-Kerez, Quästor; Weissenbach, Ing.

Von den Sektionen:

Aargau: H. Arch. R. Ammann;

Basel: HH. Arch. A. Romang, Arch. Jul. Kelterborn, Ing. R. Alioth, Ing. H. Bovet, Arch. Leonh. Friedrich;

Bern: HH. Ing. Anselmier, Arch. Max Münch, Ing. Zurflüh, Ing. Allemann-Gisi, Ing. L. Held, Ing. A. Beyeler, Ing. A. Aeschlimann, Ing. J. Epper, Arch. Th. Gohl;

St. Gallen: HH. Ing. G. Narutowicz, Baudirektor L. Kilchmann, Stadtbaumeister Pfeiffer, Ing. L. Kürsteiner, Arch. Ehrenhorst;

Genf: HH. Ing. E. Charbonnier, Arch. G. Dériaz, Arch. Ch. Weibel Arch. Léon Fulpius;

Graubünden: HH. Direktor A. Schucan, Arch. E. v. Tscharner, Baufachdirektor P. J. Bener, Ing. E. Bosshard;

Neuenburg: HH. Arch. C. Philippin, Arch. M. F. Roulet, Ing. Ant. Hotz, Arch. E. Meystre;

Solothurn: HH. Ing. Spillmann, Stadtbaumeister Schlatter;

Vierwaldstätte: HH. Ing. F. Keller-Kuonz, Arch. F. Felder, Ing. P. Lauber, Ing. F. Bosshardt, Arch. C. Griot, Ing. J. Schaad;

Waadt: HH. Ing. L. Feesch, Arch. L. Villard, Oberst J. J. Lochmann, Professor P. Hoffet, Ing. F. Gilliard, Ing. J. Chappuis, Ing. A. de Blonay, Arch. H. Verrey, Ing. A. Mégroz, Ing. G. Guillemin;

Winterthur: HH. Arch. E. Jung, Direktor P. Löffler, Ing. Fr. Schübeler, Ing. R. Geelhaar, Ing. E. Huber;

Zürich: HH. Prof. K. E. Hilgard, Ing. W. Dick, Arch. P. Ulrich, Ing. A. Waldner, Arch. H. v. Muralt, Arch. F. Wehrli, Kantonsbaumeister H. Fietz, Arch. R. Kuder, Professor G. Gull, Ing. P. Lincke, Ing. A. Jegher, Ing. R. Maillart, Ing. H. Peter, Ing. O. Hüny, Arch. Müller-Scheer, Ing. V. Wenner.

* * *

1. Das *Protokoll* der Delegierten-Versammlung in Bern vom 25. Mai 1902 wird genehmigt.

2. Die *Jahresrechnungen* für 1901 und 1902 werden auf Antrag der Sektion Waadt genehmigt. Ebenso wird dem Antrage derselben Sektion zugestimmt, dass zukünftig die Bilanz in das Kassabuch eingetragen werden soll.

Zur revidierenden Stelle für die Jahresrechnungen pro 1903 und 1904 wird die Sektion Graubünden gewählt.

3. Der nächste *Jahresbeitrag* wird in der Höhe von acht Franken festgestellt.

4. Ueber den Stand der Vereinsunternehmung «*Das Bauernhaus in der Schweiz*» berichtet der Präsident des Zentralkomitees in Uebereinstimmung mit dem hierüber im Geschäftsberichte des Zentralkomitees für 1902 — 03 mitgeteilten. (Siehe Schw. Bauztg. vom 29. Aug. 1903.)

Ebenso über die Herausgabe der «*Bauwerke der Schweiz*».

Desgleichen über die durch den Verein herauszugebenden *Normen für Betoneisenkonstruktionen*, bez. über die vorgängigen Untersuchungen und die demnächst erfolgende Herausgabe provisorischer Normen.

Die Berichte über diese Angelegenheit werden ohne Debatte entgegengenommen.

5. Die für die Generalversammlung bestimmten Anträge betreffend der Aufnahme der neu zu konstituierenden Sektionen Tessin und La Chaux-de-Fonds werden genehmigt.

6. Es wird beschlossen, der Generalversammlung zu empfehlen, als *Ort* der im Jahre *1905 abzuhaltenden Generalversammlung Zürich* zu wählen, in anbetracht des Umstandes, dass in dieses Jahr auch die Feier des fünfzigjährigen Bestandes der Eidgen. Polytechnischen Schule fällt. Der seitens der Sektion Genf bereitwillig gestellte Antrag wird bestens verdankt.

7. Der Antrag der Sektion Winterthur an die Generalversammlung, Herrn *H. Sulzer-Steiner* in Winterthur zum *Ehrenmitgliede* des Vereins zu ernennen, wird einstimmig gutgeheissen.

Der Aktuar i. V.: *Gerlich.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht für eine auswärtige Maschinenfabrik ein *Maschineningenieur* mit mehrjähriger Praxis, welcher der deutschen und französischen Sprache mächtig ist. Ingenieure mit Erfahrungen im Schiffsmaschinenbau erhalten den Vorzug. (1341)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
13. Sept.	Eidg. Baubureau	Thun	Die Erd-, Maurer-, Zimmer-, Spengler-, Holzzement-Bedachungs- und Blitzableitungsarbeiten für die Montierhalle und die Zimmer-, Spengler-, Dachdecker- und Blitzableitungsarbeiten für einen Ladenschuppen der eidg. Konstruktionswerkstatt Thun.
13. »	H. Walter-Häfliger, Präsident	Ober-Entfelden (Aargau)	Erstellung eines Reservoirs (150 m^3) und Lieferung gusseiserner Röhrenleitungen für die Wasserversorgungs-Aktiengesellschaft Ober-Entfelden.
14. »	Eidg. Baubureau	Zürich Clausiusstrasse Nr. 6	Steinhauerarbeiten zum Laboratoriumgebäude der schweizer. Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädenswil.
15. »	Gemeindepräsident	Gelterkinden (Basell.)	Erstellung eines 1050 m langen Waldweges Freudleten-Buhalden.
15. »	Aerni, Architekt	Interlaken (Bern)	Zimmermanns-, Spengler- und Holzzementarbeiten zum Dependenz-Gebäude, sowie die Schlosserarbeiten zum Absonderungshaus beim Neubau des Bezirks-Spitals Interlaken.
17. »	Broillet & Wulffleff, Arch.	Heitenried (Freiburg)	Erd- und Maurer-Arbeiten zur neuen Kirche in Heitenried.
19. »	Ratszimmer des Rathauses	Baar (Zug)	Schreiner-, Glaser-, Schlosser-, Spengler-, Dachdecker-, Hafner- und Maler-Arbeiten zur Renovation des Rathauses in Baar.
19. »	Schärer-Meyer, Gemeindspräsident	Kilchberg (St. Gallen)	Glaser-, Schreiner- und Malerarbeiten zu der neuen Turnhalle und Gemeindebaute in Kilchberg.
21. »	F. Wachter, Architekt	St. Gallen	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für die neue evang. Kirche in Bruggen.


Xylogr. Art. Anstalt
J. R. MÜLLER IN ZÜRICH
Fertige Holzschnitte.
Galv. Clichés, Zinkätz.
PRÄMIRT & DIPLOMIRT

Turbinen.

Eine grössere Maschinenfabrik Norddeutschlands sucht selbständig arbeitenden

Ingenieur,

welcher mehrjährige Erfahrung in Berechnung, Konstruktion und Inbetriebsetzung v. Turbinen moderner Systeme aufzuweisen hat.

Anerbieten mit Lebenslauf und Gehaltsansprüchen sind z. richten unt. Chiffre Z N 7163 an die Ann.-Exped.

Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht:

Ein junger

Architekt,

flotter Zeichner.

R. Ammann-Strähl, Arch., **Aarau.**

Techniker.

Junger Zeichner oder Techniker **gesucht,** welcher Kenntnis d. **Gas- u. Wasser-Installations-Branche** besitzt und im Skizzieren sowie im Materialausziehen geübt ist.

Offerten mit Angabe der bisherigen Tätigkeit, der Gehaltsansprüche und unter Beilage von Zeugnis-Kopien sub Chiffre Z T 7344 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht

zum sofortigen Eintritt ein tüchtiger und gewandter

Zeichner

oder jüngerer **Ingenieur** bei einem Zivilingenieur (Wasserbau u. Drahtseilbahnen). Schöne Schrift und sauberes Zeichnen Hauptbedingung.

Gefl. Offerten mit Lebenslauf und Gehaltsansprüchen sub Chiffre Z V 7396 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Zeichner oder Techniker.

Gesucht ein jüngerer Zeichner oder Techniker, gewandt im Freihandzeichnen (Skizzieren).

Offerten mit Angabe der Gehaltsansprüche unter Chiffre Z M 7437 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gesucht wird ein

Bauzeichner

ev. jüng. Bau- od. Tiefbautechn. Gehalt u. Antrittstermin nach Uebereinkunft. **Anmeldungen** sind bis **15. Sept.** an den **Gemeindetechniker von Tablat** zu richten, welcher auch weitere Auskunft erteilt.

Dessinateur-architecte

expérimenté, aurait emploi de **chef de bureau,** avec salaire fixe et **participation aux bénéfices,** en s'intéressant avec petit capital dans bureau d'architecte bien établi.

Adresser offres et prétentions sous chiffres D 13519 L à

Haasenstein & Vogler, Lausanne.

Commis-Entrepreneur,

connaissant la pratique et bien au courant de l'établissement de devis et de décomptes, **est demandé** au plus-tôt chez un entrepreneur de maçonnerie.

Adresser les offres sous chiffres H 4984 M à

Haasenstein & Vogler, Montreux.

Ingénieur-Constructeur

ayant exécuté plusieurs grands travaux, **cherche emploi,** pourrait s'intéresser. Adresser offres sous Sc 8318 X à

Haasenstein & Vogler, Genève.

Junger **Architekt** (Deutscher), 8 Semester Hochschule, Berliner Bureaupraxis, flotter Zeichner, sucht Stellung pr. 1. oder 15. Oktober, z. persön. Vorstellung bereit.

Offerten unter Chiffre O H 1027 an **Orell Füssli-Annoncen, Bern.**

Geometer

sucht für 2—3 Monate Beschäftigung. Offerten unter Chiffre Z E 7455 an die Ann.-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Für Techniker.

Einem jungen, tüchtigen Techniker bietet sich bei einer finanziellen Einlage von Fr. 15—20000 die Gelegenheit aktiver Beteiligung in einem gut eingerichteten, ausdehnungsfähigen Steinbruche. Eintritt nach Belieben für den merkantilen od. technischen Teil. Offerten unter Chiffre V 53 befördert

Rudolf Mosse, Zürich,

Junger, energischer **Bauführer,** Absolvent des Technikums in Winterthur, mit Bureau- und Baupraxis, in allen vorkommenden Arbeiten vertraut, der deutschen, italienischen und franz. Sprache mächtig, sucht sof. Stellung. Gefl. Offerten unt. Chiff. E M 364 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Junger, diplomierter

Geometer,

der bis anhin auf Ingenieurbureaux tätig gewesen, **sucht** gestützt auf gute Zeugnisse **Stelle** bei **Konkordatsgeometer,** um sich im Vermessungswesen auszubilden.

Offerten unt. Chiffre Z N 7238 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Diplom. Bautechniker,

Absolvent des Techn. Winterthur, m. mehrjähriger Zimmerpraxis, sucht, gestützt auf gute Zeugnisse, passende Stellung. Gefl. Offerten sub Chiffre Z H 7358 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Stud.-Ing.,

mit 4 Sem. Polytechnikum Zürich u. 2 Jahre Praxis i. Vermessungswesen, **sucht** auf Herbst nach Vordiplom (1. Nov.) **Stelle** bei Civ.-Ing. (Bahn- und Wasserbau bevorzugt.)

Offerten unter Z O 7164 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Tiefbautechniker,

guter Zeichner mit langjähriger Erfahrung im Strassen- und Wasserbau, Kenntnisse im Eisenbahnbau, Dipl. vom Technikum Burgdorf, **sucht Stelle** auf gr. Bau oder Bureau.

Offerten sub Chiffre Z Y 7399 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Herzogl. Baugewerkschule

Wtunt. 2. Nov. Wdhlgunt. 5. Oct. **Holzminden** Wtr. 02/03 827 Schül.

Maschinen- u. Mühlenbauschule

m. Verpfleg.-Anst. Dir. L. Haarmann.

Stelle-Gesuch.

Ein junger

Techniker

sucht Stelle auf 15. ds. zu einem Geometer. Anfr. sub Z P 7415 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Junger

Ingenieur,

Absolvent des eidg. Polytechnikums, mit Baupraxis, **sucht** per sofort **Stelle.** Anfragen sind zu richten unter Z N 7413 an die Ann.-Exped.

Rudolf Mosse, Zürich.

Architekt,

mit Hochschulbildung u. Praxis, sucht passendes Arbeitsfeld in einem auch mit modernem Style sich befassenden Architekturbureau oder als Chef der Architekturabteilung eines guten Baugeschäftes.

Offerten unt. Chiffre Z Z 7325 an

Rudolf Mosse, Zürich.

Jüngerer

Bautechniker,

mit guter, theoretischer u. praktischer Bildung auf Architekturbureau und Bauplatz je 2 Jahre, Technikums-Schulbildung, mit allen Bureau- und Bauarbeiten vertraut, eventuell auch Maschinenschreiben u. Buchhaltung, sucht Stelle auf Bureau bei Baumeister oder Architekt.

Offerten gefl. unt. Chiffre Z S 7318 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

---

150 HP Compound-Dampfmaschine,

2-zylindrig,

noch im besten Zustande, sind infolge Aenderung des Betriebes billig **zu verkaufen.**

Offerten sub Chiffre Z R 3667 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Avenarius Carbolineum

Dauerhafter billiger Holzanstrich

Einzig echte, seit 25 Jahren bewährte Originalmarke.

Generalvertrieb für die Schweiz:

Martin Keller, Zürich

37 Bahnhofstrasse 37.

Zu verkaufen.

Ein **Nivellier-Theodolit,** C, Nr. 144, von Kern & Co. mit Extra-Zugaben wie: orthoskop. Okular, korrigierb. Distanzfäden, Deklinatorium. Horizontalkreis 12 *cm* mit 2 diametr. Nonien, Höhenbogen 7 *cm* mit Rahmenonius u. % Index. Centesimalteilungen 19 = 20 = 1', Kiste in Ledertornister u. s. w. Detailbeschreibung erhältlich. Instrument **wie neu.** Ankaufspreis Fr. 620. Verkaufspreis je nach Zahlung zirka Fr. 450. Offert. unt. Chiffre Z H 7308 a. d. Ann.-Exped.

Rudolf Mosse, Zürich.

Zu verkaufen:

Werkzeugmaschinen.

1 Revolvermaschine mit 54 mm Spindelbohrung, Pumpe, Friktionsdeckenvorgelege, Materialvorschub etc., dazu 1 Universalspannfutter von 230 mm Durchmesser, 2 Gewindeschneidköpfe, Stahl und Bohrhalter, Spann- und Klemmfutter. Fabrikat Warner & Swasey.

1 Schnellbohrmaschine, 2-spindelig, mit Deckenvorgelege, Bohrfutter für Bohrer bis 8 mm. 1 Reform-Werkzeugschleifmaschine für Fraisen. 1 Doppelschleifmaschine. 1 automatische Kaltsäge. 1 Matrizzenstossmaschine kompl., Fabrikat Pratt & Whitney. 1 Gewindemaschine, 1 Doppelschmiergelschleifmaschine mit elektr. Antrieb. Diverse Drehbänke.

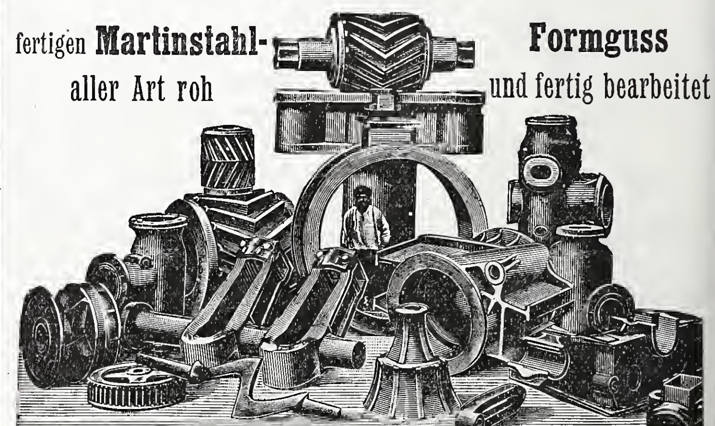
Offerten sub Chiffre Z P 7465 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Oeking & Co, Düsseldorf

Gusstahlwerk

fertigen **Martinstahl-** aller Art roh — **Formguss** und fertig bearbeitet



für Walz- und Hammerwerke:

Spindeln, Muffen, Einbaustücke, Walzenständer, Kammwalzen, Zahnräder, Sättel, Hammerbäre etc. etc.

Für Maschinenfabriken, Schiffswerfte, Brückenbauanstalten, Elektrizitätswerke.

Zahnräder, Bagger- und Schiffsteile, Pumpenteile, Kesselteile, Polgehäuse, Presszylinder, Brückenauflager, Pendel, Steinformen, Räder u. Radsätze etc.

Für Techn. Vorarbeiten im Bahn- und Strassenbau empfiehlt sich ***B. Emch****, Ingenieurbureau,* ***Bern****, Theaterplatz 2.*

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XLII. Revue polytechnique № 12.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

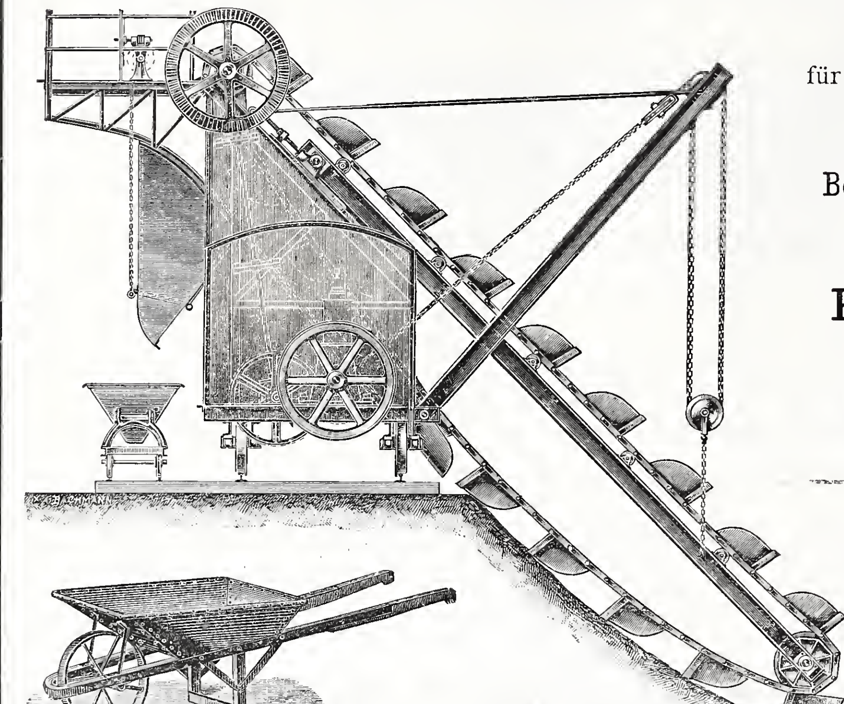
Bd XLII. ZÜRICH, den 19. September 1903. № 12.

Zentralheizungen erstellen GEBR. LINCKE, ZÜRICH.

Oehler & Co., Aarau

Maschinenfabrik, Eisen- und Stahlgiessereien

empfehlen als **Spezialitäten:**



Geleise und Wagen
für Bauunternehmer und industrielle Etablissemente,
Schubkarren und Perronwagen,
Betonmischmaschinen und Kieswaschmaschinen,
Seilbahnen verschiedener Systeme,
Kollergänge und Rohrmühlen
für Zementfabriken,
Baggermaschinen
für Nass- und Trockenbaggerung,
Transmissionen,
Grauguss,
Haberlandguss,
Torfpressen
mit zu gehörigenGeleiseanlagen.

Zentralheizungsfabrik Bern A.-G.

empfiehlt sich zur Erstellung von Zentralheizungen aller Systeme.

Wäschereien, Trocknereien, Badeeinrichtungen und Desinfektionsapparate, Giesserei, Kupfer- und Kesselschmiedarbeiten.

Fabrik: Station Ostermundigen. **Depot: Bundesgasse 14, Bern.**

KERN & Cie.

mathematisch-mechanisches Institut

AARAU.

Gegründet 1819.

Anfertigung sämtlicher Instrumente für
Topographie, Geodäsie und Astronomie.

Prima Schweizer Präzisions-Reisszeuge

für Ingenieure und Architekten.

18 höchste Auszeichnungen nationaler und internationaler Ausstellungen.

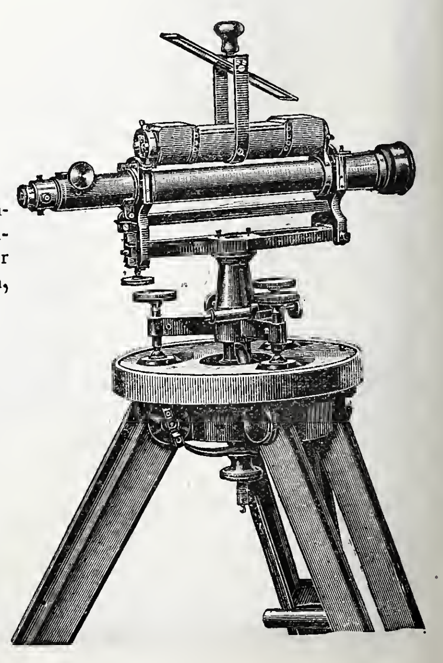


Minderwertige Nachahmungen unserer mathematischen Instrumente und deren Verkauf lassen uns, sämtliche Zirkel unter unserm Namen veranund Ziehfedern mit unserer gesetzlich geschützten Fabrikmarke zu stempeln. Wir bitten, genau auf diese Neuerung zu achten.





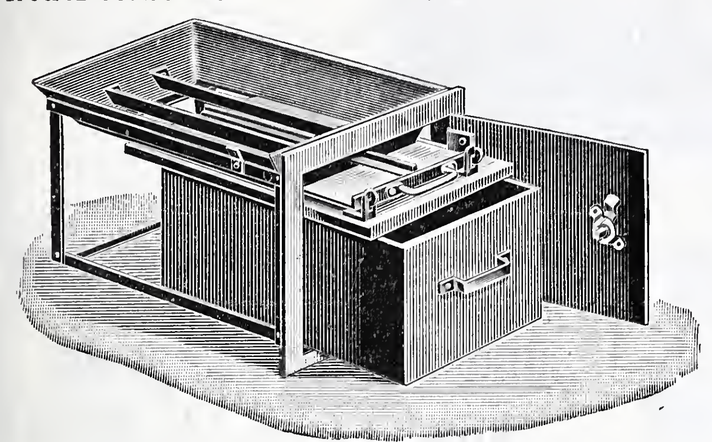
Kataloge gratis und franko.



Keine Russbeschmutzung mehr!

✠ Patent Nr. 23979.

Neuer Russkasten in 12 verschiedenen Grössen



à Fr. 9.50 und Fr. 10.— per Stück; für jedes Kamin passend.
Direkt zu beziehen durch die

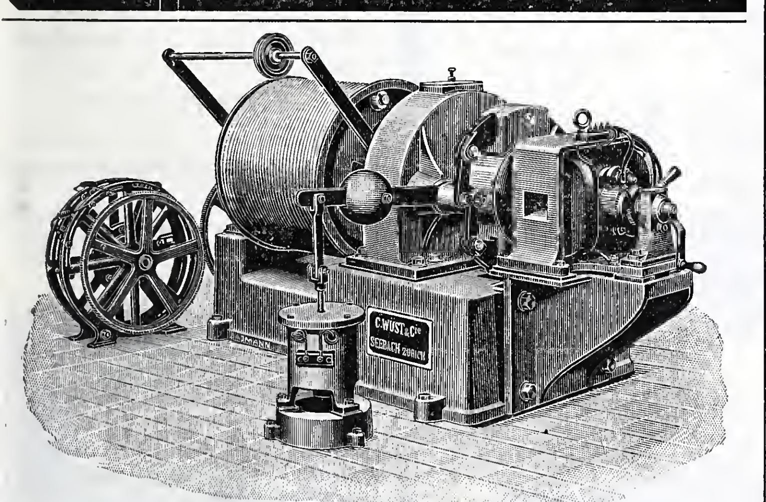
Eisenwerk-A.-G. Bosshard & Cie.,
Prospekte gratis. **Näfels.**

Ventilationsanlagen

erstellt für sämtliche Zwecke

J. P. Brunner, Oberuzwyl (Kt. St. Gallen)

Spezialität für Trockenanlagen.



C. Wüst & Comp.,

Seebach-Zürich

bauen als **Spezialität:**

Elektrische Waren- und Personen-Aufzüge

automobil und mit **stationärer Winde**
nach eigenem, patentiertem System.
Billigste Anschaffungs- und Betriebskosten.
Absolut ruhiger Gang. Präzise Steuerung.
Vorzügliche Fangvorrichtung. Projekte und Kostenvoranschläge gratis.

Meynadier & Cie, Zürich

Klausstrasse 33, Telephon 1143.

Isolier-Materialien für Bauzwecke:
gegen Feuchtigkeit und Wasser,
gegen Kälte und Hitze,
gegen Schall.

KIRCHNER & Co.,

Leipzig-Sellerhausen.

Grösste Spezialfabrik von

Sägewerkmaschinen
und
Holzbearbeitungsmaschinen

Ueber 60 000 Maschinen geliefert.
62 höchste Auszeichnungen.
Weltausstellung Paris 1900:
Höchste Auszeichnung „Grand Prix".

Filiale: ZÜRICH, Bahnhofstrasse 89,
– TELEPHON 3866 –

Aktiengesellschaft der Granitbrüche

vorm. H. Schulthess & Cie.,

LAVORGO (TESSIN).

Steinbrüche bei Lavorgo, Osogna und im Verzasca-Tal.
Lieferung von Granitarbeiten jeder Art
in kürzester Frist und zu billigsten Preisen.

Spezialität:

Balkonplatten in Verzascagranit, in beliebiger Grösse, von 10 cm. Dicke an, sehr billig.

Referenzen zu Diensten.

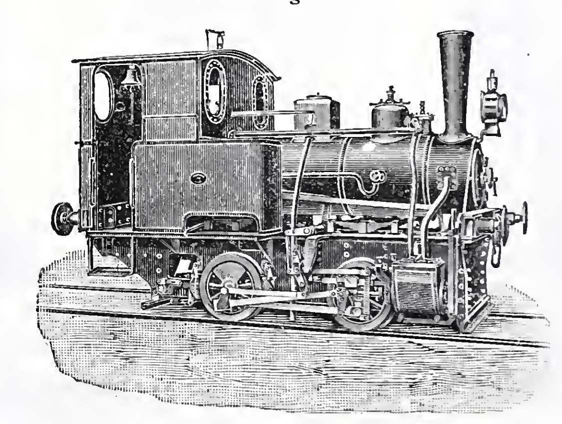
Mit höfl. Empfehlung
Aktiengesellschaft der Granitbrüche
vorm. H. Schulthess & Cie., Lavorgo (Tessin)

Der Präsident: *Ingr. R. Nisoli.*
Der Direktor: *H. Schulthess.*

A. Borsig, Berlin-Tegel

Lokomotiven für Bau-Unternehmungen

jeder Bauart und Spurweite in verschiedenen Grössen stets auf Lager.



Einfache, nur bewährte Konstruktionen.
Aus bestem Material in solider Ausführung bei kurzen Lieferzeiten.

Reserveteile

stets vorrätig und versandbereit.
Sofortige Auswechselbarkeit infolge weitgehender Normalisierung
Leichte Bedienung und gute Instandhaltung.

Biegungsmesser

Patent + 24027. D. R. G. M.
für Brücken, Decken, Säulen etc. 1/20 *mm* ablesbar, solide, bequeme Bauart. Prospekte frei.

Gustav Griot, Ingr.
Freiestrasse 94, **Zürich.**

Elektrische Zugsbeleuchtung.

Auf den schweizerischen Bundesbahnen ist neben den bereits in Bd. XLI S. 85 dieser Zeitschrift beschriebenen Systemen neuerdings ein weiteres Dynamosystem für Zugsbeleuchtung probeweise dem Betrieb übergeben worden: Nämlich das von der *Elektrizitäts-Gesellschaft Alioth* in Münchenstein-Basel ausgeführte System *C. Vicarino*. Vorläufig ist mit demselben ein AB-Wagen (enthaltend I. und II. Klasse) ausgerüstet worden.

Nachstehend soll dieses System näher beschrieben werden, wobei vorausgeschickt sei, dass die bisher angestellten kurzen Versuche zur besten Befriedigung ausgefallen sind, wenn auch genaue Betriebsresultate zur Zeit noch nicht angegeben werden können.

Die Einrichtung der Zugsbeleuchtung nach System Vicarino besteht aus:

1. Einer Dynamomaschine besonderer Konstruktion, die vermittels Riemen von der Wagenachse aus angetrieben wird;
2. einer oder mehrerer Akkumulatoren-Batterien;
3. einem Hülfsapparat, der gleichzeitig als Ab- und Zuschalter von Dynamo und Batterie und als Spannungsregulator dient.

Die zweipolige Dynamo besitzt einen Nutenanker; ihr Magnetgestell besteht aus Stahlguss und hat die Form eines viereckigen Gehäuses, das mit zwei sich seitlich öffnenden Deckeln versehen ist, sodass man leicht zu den Bürsten und zum Kollektor gelangen kann. Die Umdrehungszahl dieser Dynamo ist vollständig veränderlich und richtet sich ganz nach dem mehr oder weniger raschen Gang des Wagens, sowie nach dem vorher bestimmten Uebersetzungsverhältnis, d. h. nach der Grösse der Riemenscheiben.

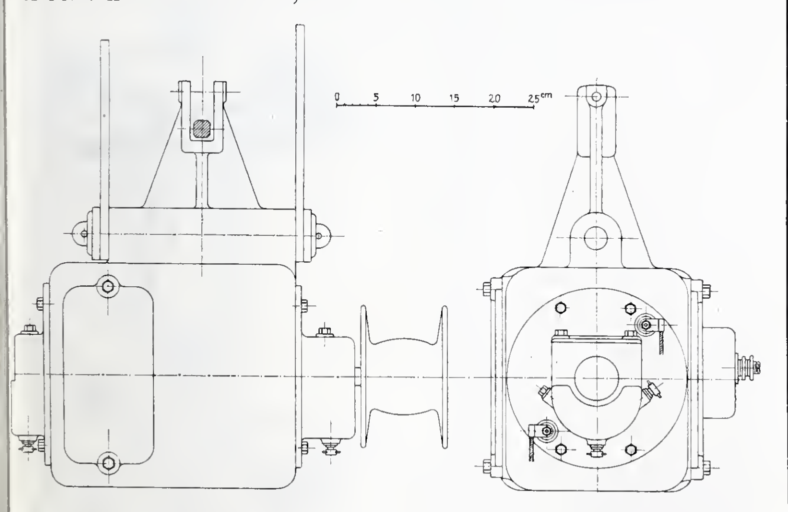


Abb. 2. Dynamo für Zugsbeleuchtung, System Vicarino.

Mit der Fahrrichtung ändert sich ebenfalls der Rotationssinn des Ankers. Es ist jedoch eine automatisch wirkende Anordnung vorhanden, vermittels der die Richtung des Stromes in jeder Fahrrichtung dieselbe bleibt, was bei der gewöhnlichen Dynamokonstruktion nicht der Fall wäre. Die automatische Vorrichtung besteht darin, dass die Bürsten je nach der Drehrichtung um 180° verschoben werden. Hierzu sind die an zwei Zapfen befestigten Kohlenbürsten an einer Gusscheibe angebracht, welch' letztere sich auf einer konzentrisch zum Lager, zwischen diesem und dem Kollektor befestigten Hülse frei bewegen kann. Die Scheibe ist gut ausbalanciert und wird durch die Reibung der Bürsten auf dem Kollektor in der Drehrichtung mitgenommen. Durch zwei Anschläge werden Scheibe und Bürsten nach erfolgter Drehung um 180° festgehalten und bleiben nun so lange in derselben Stellung, bis sich die Drehrichtung des Ankers ändert. Durch zwei biegsame, gut isolierte Kupferkabel sind die Bürsten mit den Anschlussklemmen der Dynamo verbunden. Die Dynamo ist drehbar am Wagengestell aufgehängt und die Riemenspannung wird durch das Eigengewicht der Maschine und eine ziemlich kräftige Spiralfeder bewirkt. (Abb. 1 und 2.)


Abb. 1. Demontierte Dynamo für Zugsbeleuchtung, System Vicarino.

Die Eigenart des Systems C. Vicarino besteht in der Spannungsregulierung des von der Dynamo erzeugten und den Lampen zufliessenden Stromes, wodurch jederzeit eine konstante Beleuchtung gesichert wird. Abbildung 3 zeigt eine in genanntem Versuchswagen aufgenommene Kurve der Lampenspannung.

Die Magnetwickelung der Dynamo ist für zwei getrennte

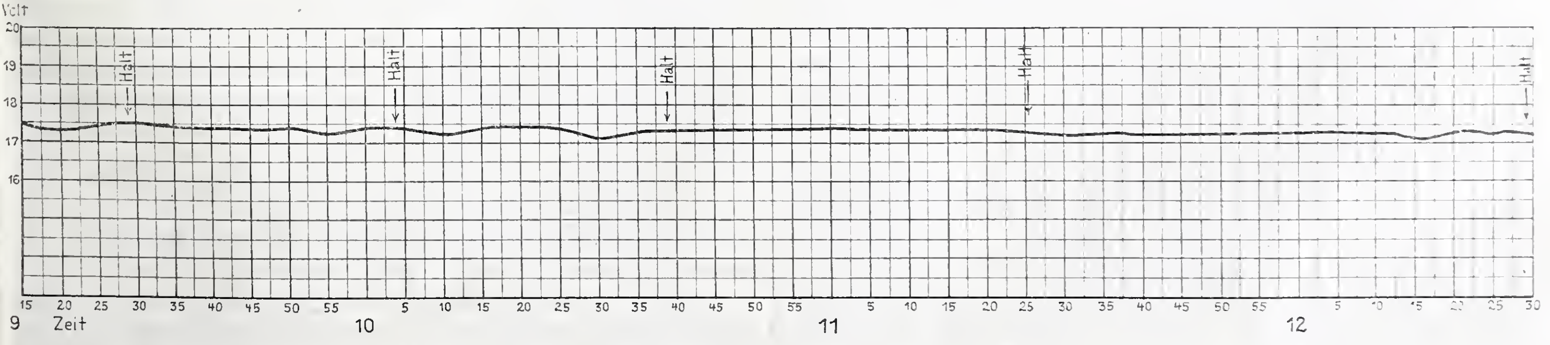


Abb. 3. Kurve der Lampenspannungen, aufgenommen an dem nach System Vicarino ausgerüsteten Personenwagen.

Stromkreise eingerichtet und setzt sich aus einer Wicklung aus dickem und einer zweiten aus dünnem Draht zusammen. Diese letztere zweigt von den Hauptklemmen der Dynamo ab und dient als Nebenschlusswicklung zur Erregung der Feldmagnete. Die dicke Drahtwindung ist der erstern entgegengesetzt gewickelt und wird von dem die Lampen und die Akkumulatoren speisenden Dynamostrom durchflossen. Beide Wicklungen sind derart berechnet, dass bei zunehmender Tourenzahl der Dynamo deren Klemmenspannung nur ganz unbedeutend steigt, indem der erzeugte Strom die Magnete entmagnetisiert und somit das magnetische Feld der Maschine schwächt.

Elektrische Zugsbeleuchtung.

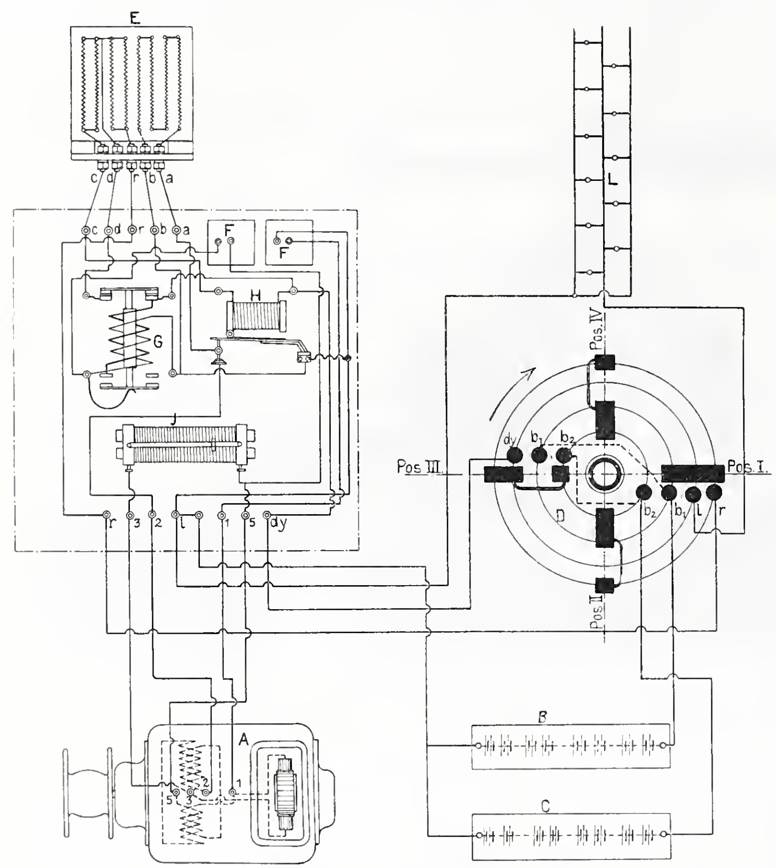


Abb. 4. Schema der Bahnwagenbeleuchtung, System Vicarino.

Nach Ingangsetzung der Dynamo erregt sich dieselbe zuerst wie eine Nebenschlussmaschine mit offenem Stromkreis. Sobald sie jedoch eine bestimmte Geschwindigkeit erreicht hat (ungefähr 600 Touren in der Minute) und nachdem ihre Spannung ganz wenig höher ist, als diejenige der Akkumulatoren-Batterie, wird vermittels des automatischen Zuschalters der Stromkreis zwischen Dynamo und Batterie geschlossen. Gleichzeitig schaltet die genannte automatische Vorrichtung einen kleinen Widerstand in den Lampenstromkreis, um den Ueberschuss der Dynamospannung zu kompensieren und die Lampenspannung konstant zu erhalten.

Sobald die Dynamo eine höhere Geschwindigkeit erhält, erfolgt eine geringe Erhöhung der Spannung und dementsprechend auch eine vergrösserte Stromabgabe. Dieser Strom durchfliesst aber die dicke Drahtwicklung der Magnete, welche dieselben, wie bereits erwähnt, verschwächt und so die Spannung der Dynamo herabsetzt. Auf diese Weise wird ein Gleichgewichtszustand hergestellt, derart, dass die Spannung für jede beliebige Tourenzahl der Dynamo konstant bleibt.

Bei Verwendung einer einzigen Batterie arbeitet bei geschlossenem Lampenstromkreis die Dynamo parallel mit der Batterie auf die Lampen, während bei geöffnetem Lampenstromkreis die Batterie geladen wird. Gewöhnlich werden jedoch zwei Batterien verwendet, da auf diese Weise eine grössere Sicherheit und ein vollständiges Konstanthalten der Beleuchtung erzielt werden kann. In diesem Falle erfolgt die direkte Ladung einer Batterie während der Zeit, in der die zweite Batterie parallel mit der Dynamo die Lampen speist.

Der Probewagen ist ebenfalls mit zwei Batterien versehen: Abbildung 4 zeigt das bezügliche Schema.

Der wichtigste Bestandteil des Systems ist der bereits erwähnte automatische Ab- und Zuschalter, dessen Zweck darin besteht, den Stromkreis zwischen Dynamo und Batterie zu schliessen, sobald die Dynamospannung genügend gross, d. h. ein wenig höher als diejenige der Akkumulatoren ist, und gleichzeitig einen kleinen Widerstand in den Lampenstromkreis einzuschalten, um eine Spannungserhöhung derselben zu vermeiden. Bei Verminderung der Zugsgeschwindigkeit oder vollständigem Anhalten wird obengenannte Verbindung wieder unterbrochen und der Widerstand ausgeschaltet.

Dieser Schalter (Abb. 5) besteht aus einer vertikalen Spule mit magnetischem Kern und besitzt, wie die Magnete der Dynamo, zwei Wicklungen. Der dünne Draht zweigt von den Klemmen der Dynamo ab, der dicke dagegen wird vom Hauptstrom durchflossen und wirkt in demselben Sinne wie der dünne Draht, wenn der Strom von der Dynamo zu den Akkumulatoren fliesst, in entgegengesetztem Sinne, falls der Akkumulatorenstrom zufälligerweise in die Maschine zurückfliessen sollte. Die Wicklung des dünnen Drahtes ist so berechnet, dass sobald die Dynamo die gewünschte Spannung besitzt, ein weicher Eisenkern angezogen wird, der jedoch infolge seines Eigengewichtes wieder zurückfällt, wenn die Spannung zu gering wird; dadurch wird der Stromschluss hergestellt oder unterbrochen.

Um bei eventuell auftretenden, allzugrossen Stromstössen eine Beschädigung der Batterien zu vermeiden, ist der in Abbildung 4 mit *H* bezeichnete Apparat angebracht, vermittels welchem in genanntem Falle die Stromstärke durch Einschaltung von Widerständen vermindert werden kann.

Bei Betrieb mit zwei Batterien ist es selbstredend erforderlich, eine Anordnung zu treffen, die es ermöglicht, nach Bedarf die eine oder die andere Batterie zur Speisung der Lampen zu verwenden. Dies wird hier durch eine eigentümliche Konstruktion des Lampenschalters (Abb. 6 u. 7, S. 137) bewirkt, der wesentlich von denjenigen anderer Systeme abweicht. Während diese Lampenschalter gewöhnlich nur aus einem einfachen Ein- und Ausschalter bestehen, ist ihnen hier noch eine andere Funktion zugewiesen.

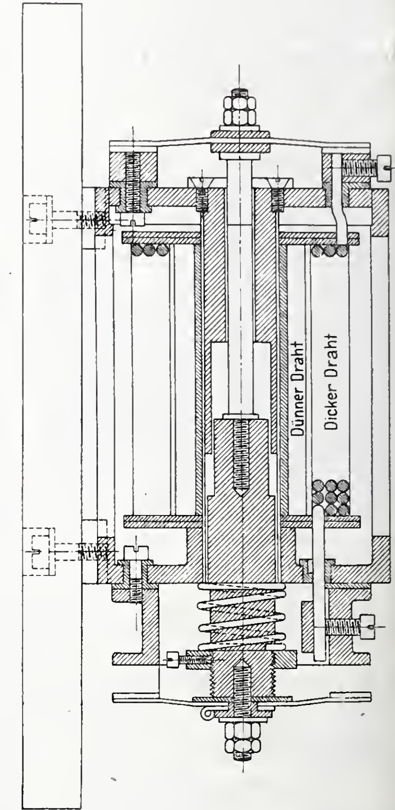


Abb. 5. Schematischer Schnitt durch den autom. Ab- und Zuschalter.

Die Kontakte sind, wie aus Abbildung 4 ersichtlich, auf folgende Weise angeordnet:

In Pos. I arbeitet Batterie 1 auf die Lampen, während Batterie 2 geladen wird;

In Pos. II und IV sind die Lampen ausgeschaltet und beide Batterien werden parallel geladen;

In Pos. III werden die Lampen von Batterie 2 gespeist, während Batterie 1 in Ladung ist.

Diese Umschaltung von einer Position zur andern erfolgt jedes Mal beim Ein- und Ausschalten der Lampen, sodass dafür keine besondere Bedienung erforderlich ist.

Der grosse Vorteil des beschriebenen Systems besteht nicht nur im sicheren Funktionieren der Apparate, sondern ganz besonders auch in dem kleinen Gewicht der Dynamo, das nur etwa 90 bis 100 *kg* beträgt, wie auch in dem äusserst mässigen Preise einer Wagenausrüstung.

— *n.*

Die Wildstrubel- und die Lötschbergbahn.

Ueber die verschiedenen Projekte für eine direkte Verbindung des Berneroberlandes mit dem Wallis, die ein Teilstück der von Basel und Delle ausgehenden kürzesten Transitlinien zur Simplonbahn bilden würde, ist bereits in dieser Zeitschrift eine umfassende Abhandlung [1]) erschienen, für welche die Denkschriften des verstorbenen Regierungsrates Teuscher in Bern, sowie ein Gutachten der Herren Ingenieure Hittmann und Greulich[2]) benützt werden konnten. In der Einleitung zu obgenanntem Artikel wurde hervorgehoben, dass unter den vom Thunersee zu den Bern-Walliserhochalpen sich erstreckenden Haupttälern das Kandertal die kürzeste Uebergangslinie bilde und der Durchstich

Elektrische Zugsbeleuchtung, System Vicarino.



Abb. 6. Vorderansicht des Lampenschalters.

des Lötschberges einem ursprünglich geplanten Tunnel unter der Gemmi vorzuziehen sei. Von den beiden andern noch in Betracht fallenden Tälern bedinge das Lauterbrunnental wegen seiner östlichen Lage ungünstige Traceverhältnisse; dazu würde die Unterfahrung des Breithorns einen sehr langen Tunnel erfordern, sodass diese Variante einem nähern Studium nicht unterzogen wurde. Eine Bahnanlage durch das obere Simmental mit Durchbohrung des Wildstrubelmassives ist dagegen namentlich seit Erstellung der Linie Spiez-Zweisimmen in ernsthafte Konkurrenz mit den Lötschbergprojekten getreten. Die Vorzüge dieses Ueberganges wurden bereits im Jahre 1897 in einer Schrift des Herrn Ingenieur Stockalper[3]) beleuchtet, die in Band XXIX. S. 138 der Schweiz. Bauzeitung besprochen wurde. Sie sollte die Aufmerksamkeit der Behörden sowie der interessierten Bevölkerung auf dieses Projekt lenken und eingehendere Studien veranlassen.

Die letztern waren um so eher geboten, als von den beiden regierungsrätlichen Experten, den Herren Hittmann und Greulich, neben den Lötschbergprojekten auch zwei Projekte für eine Wildstrubelbahn zum Vergleiche herangezogen wurden. Zu deren Bearbeitung standen indessen nur die Blätter des Siegfriedatlas im Masstabe von 1 : 50 000 zur Verfügung, sodass nach dem Wortlaute des Gutachtens bei dem kleinen Masstabe dieses Kartenwerkes und den meist sehr schwierigen Terrainverhältnissen eine auch nur angenäherte Kostenberechnung jener Varianten unmöglich war. Wenn daher die Experten zu dem Schlusse gelangten, dass das kürzere Hauptprojekt des Lötschbergunternehmens nur unerhebliche Mehrkosten als die beiden Wildstrubelprojekte aufweise und deshalb vorzuziehen sei, so war dieser Behauptung, angesichts des ungenügenden Planmaterials, kein entscheidender Wert beizumessen. Um die Lücke auszufüllen und für die Vergleichung der beiden Alpenübergänge eine sichere Basis zu gewinnen, entschloss sich daher Ingenieur Stockalper, vollständig neue Terrainstudien vornehmen zu lassen.

Wie aus dem Uebersichtsplan in Band XL. S. 56 hervorgeht, wurden für die Wildstrubelprojekte VII und VIII eine nördliche Zufahrtslinie bis Oberried in Aussicht genommen, von wo aus die beiden divergierenden Tunnelvarianten das Dalatal und die Sinièseschlucht oberhalb Siders erreicht und die Südrampen in Raron bezw. Gampel an die Jura-Simplonbahn sich angeschlossen hätten. Bei der Variante VIII konnte die unterhalbliegende Station Gampel nur durch Einschaltung einer schleifenartigen Bahnentwickelung im untern Dalatale erreicht werden.

Ungefähr zu derselben Zeit, als die erste Denkschrift von Herrn Stockalper über die Wildstrubelbahn erschien, kam auch Herr a. Oberingenieur Moser durch bezügliche Studien zu der Ueberzeugung, dass die topographischen Verhältnisse jenes Alpengebietes für einen solchen Uebergang günstig wären. Diese Ansicht stützte sich auf ein von demselben ausgearbeitetes Vorprojekt Thun-Raron mit einem Alpentunnel von 12 *km* Länge, das erst in Raron in die Jura-Simplonbahn eingemündet hätte; ihm entspricht im allgemeinen das Projekt VIII. Ein von Herrn Stockalper vorgelegter Entwurf, dem Projekt VII als Vorbild diente, nahm das Südportal des 14 *km* langen Tunnels unterhalb Inden im Dalatal an. Spätere Studien ergaben indes, dass das Trace Moser trotz der Mehrlänge von 2 *km* gegenüber dem Stockalperschen Trace eine Kostenersparnis von rund sechs Mill. Fr. ermöglichte, sodass ersteres den weitern Vorarbeiten für eine Wildstrubelbahn zu Grunde gelegt wurde.

Die oben erwähnten Terrainstudien bestanden in der Absteckung der Strecke Zweisimmen-Oberried nebst ergänzenden Nivellements. Die Linienführung der Südrampe erfolgte auf Grundlage von topographischen Plänen im Masstab von 1 : 2000 mit einer Aequidistanz der Kurven von 2 *m*, während für die Tallinie Gampel-Raron kotierte

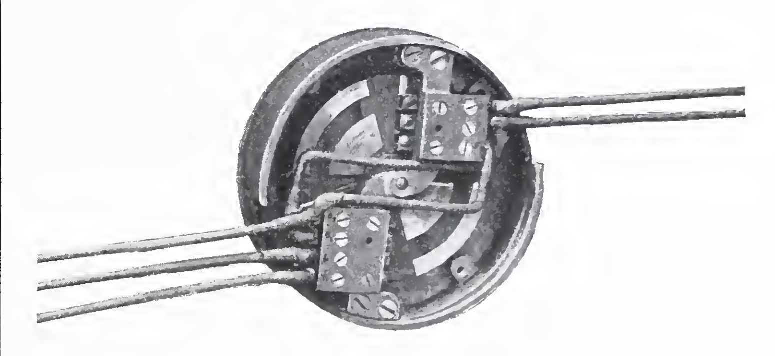


Abb. 7. Rückansicht des Lampenschalters.

Pläne im Masstab von 1 : 2000 benützt werden konnten. (Die Tracestudien der Lötschbergbahn beruhen auf topographischen Plänen im Masstabe von 1 : 5000, die das Gebiet von Frutigen bis Brig umfassen.)

Für die einspurige Bahnlinie *Zweisimmen-Raron* wurde darauf von Herrn Stockalper, gestützt auf das Mosersche Vorprojekt und die Neuaufnahmen, ein Bauprojekt mit detaillierten Kostenberechnungen ausgearbeitet, das in einer den nachfolgenden Mitteilungen zu Grunde gelegten Denkschrift [1]) beschrieben ist.

Die Bahnanlage nimmt einen kleinsten Krümmungshalbmesser von 300 *m* und ein Maximalgefälle von 25 ‰ in Aussicht, während die Vorprojekte der Lötschbergbahn Neigungen bis zu 27 ‰ enthalten. Bei der am 1. November

[1]) Die Lötschbergbahn. Bd. XL, S. 55.

[2]) Technischer Bericht und Kostenvoranschlag zum generellen Projekt der Lötschbergbahn nebst vergleichender Untersuchung des Wildstrubelprojektes. Bern, Buchdruckerei Ott & Bolliger 1901.

[3]) Thoune-Simmental-Simplon, par E. Stockalper, Ingenieur. Sion. Imprimerie F. Aymont 1897.

[1]) Wildstrubel et Lötschberg. Étude de la traversée des alpes bernoises par E. Stockalper, ingénieur à Sion. Extrait du Bulletin technique de la Suisse Romande du 25 Juin et 10 Juillet 1903. Lausanne, imprimerie H. Vallotton et Toso, 1903.

1902 eröffneten Lokalbahn Erlenbach-Zweisimmen[2]), die eine Teilstrecke der Linie Thun-Wildstrubel-Brig bildet, wurde dagegen der Minimalradius zu 200 *m* festgesetzt und ungefähr bei der Hälfte sämtlicher Kurven angewendet. Um diese Bahnlinie für den grossen Transitverkehr zu befähigen, müsste sie in dem Sinne umgebaut werden, dass der kleinste Halbmesser auf 300 *m* erhöht würde; für diese Rekonstruktionsarbeiten ist im Voranschlag ein besonderer Posten aufgenommen worden.

Die Wildstrubelbahn Zweisimmen-Raron besteht nach dem Stockalperschen Projekte aus folgenden vier Teilstücken:

1. Nordrampe Zweisimmen-Oberried. Diese 16,8 *km* lange Strecke besitzt im Gegensatze zu den nördlichen Zufahrten der Lötschbergbahn den Charakter einer gewöhnlichen Talbahn. Die mittlere Steigung beträgt 9,2 ‰, die grösste 18,5 ‰; Stationen sind in Bettelried, St. Stephan, Matten, Lenk und Oberried vorgesehen. Von Kunstbauten sind zu erwähnen ein Tunnel von 200 *m* Länge und einige eiserne Brücken über die Simme und den Fermelbach bis zu 13 *m* Spannweite.

2. Der grosse Wildstrubeltunnel von 12,12 *km* Länge. Nach dem Gutachten der Geologen v. Fellenberg, Kissling und Schardt sind Kalkschichten, Sandsteine und Schiefer, also leicht zu bohrende Gesteinsarten, zu durchfahren, während das im Lötschberg vorkommende Urgebirge hier nicht erreicht wird. Wasserzudrang soll nur etwa 1 *km* oberhalb des Nordportals zu gewärtigen sein, die höchste Temperatur wurde zu 35° C berechnet. Die geradlinige Tunnellänge beläuft sich auf 11,87 *km*, wozu noch eine Kurve am Südportal von 250 *m* zu rechnen ist. Der Tunnel kulminiert in einer Höhe von 1105 *m* gegen 1243 *m* des von den Experten vorgeschlagenen Projektes I der Lötschbergbahn. Vom nördlichen Eingange aus beträgt die Steigung längs der Strecke, wo Wasser zu erwarten ist, 2 ‰, nachher 1 ‰ bis zur 485 *m* langen horizontalen Scheitelstrecke; von da aus fällt die Bahn mit 9,75 ‰ gegen das südliche Portal zu. Die Tunnelprofile entsprechen jenen der Simplonbahn, wonach die Lichtweite 5,0 *m*, die Lichthöhe 5,5 *m* beträgt; in der Tunnelmitte ist eine zweispurige Erweiterung von 500 *m* Länge vorgesehen.

3. Die Südrampe erstreckt sich in einer Länge von 17,28 *km* mit beinahe konstantem Gefälle von 25 ‰ vom grossen Tunnel bis zum Dorf Gampel und stellt einen ununterbrochenen Lehnenbau dar, welcher sich durch solides Kalkgestein, Moränen und Geröllhalden zieht, folglich im Gegensatz zur Nordrampe den Charakter einer eigentlichen Gebirgsbahn trägt. Zwischenstationen wurden in Venthône, Varône und Leuk angenommen, wobei von der erstgenannten Station aus eine direkte Verbindung mit der Station Siders der Jura-Simplonbahn erstellt werden könnte. Auf dieser Teilstrecke kommen 16 Tunnels mit einer Gesamtlänge von 2092 *m* und einer grössten Länge von 500 *m* vor. Die Uebersetzung des Dalatales erfordert den Bau eines Viaduktes von 135 *m* Länge mit einer Mittelöffnung von 90 *m* Weite, für welche eine Eisenkonstruktion vorgesehen ist. Die übrigen Kunstbauten, worunter 9 kleinere Viadukte und 3 Brücken, würden ganz aus Mauerwerk erstellt.

4. Die Tallinie Gampel-Raron übersetzt nach der Station Gampel-Dorf auf einer eisernen Brücke von 12 *m* Länge die Lonza und wendet sich nachher mit 10 ‰ Gefälle gegen die Rhone, deren rechtseitigen Hochwasserdamm sie benützt, um vor der Station Raron diesen Fluss mittelst einer schiefen, eisernen Brücke von zwei Oeffnungen zu je 58 *m* zu durchkreuzen.

Der summarische Kostenvoranschlag der Bahnlinie Zweisimmen-Raron stützt sich im allgemeinen auf die Einheitspreise, welche die Herren Hittmann und Greulich für die Lötschbergprojekte angenommen haben und beziffert sich auf rund 46 050 000 Fr., den Beitrag zur Vergrösserung der Station Raron miteingeschlossen.

Diese Summe verteilt sich wie folgt auf die einzelnen Rechnungstitel:

[2]) Bd. XLI, S. 195.

		Fr.	Fr.
I. Bahnanlage und feste Einrichtungen:			
A. Organisation und Verwaltungkosten			1 019 435.—
B. Verzinsung des Baukapitals			3 396 030.—
C. Expropriation			730 660.—
D. Bahnbau			
1. Unterbau		35 183 625.—	
2. Oberbau		2 641 200.—	
3. Hochbau		922 700.—	
4. Telegr., Signale		238 900.—	38 986 425.—
II. Rollmaterial			1 533 600.—
III. Mobiliar und Gerätschaften			152 500.—
			45 818 650.—
Beitrag zur Vergrösserung der Station Raron			231 350.—
		Total	46 050 000.—

Von diesem Betrage entfallen auf die einzelnen Bahnstrecken:

	Baulänge km	*Gesamtkosten* Fr.	*Kosten per km* Fr.
1. Nordrampe	16,800	4 001 000.—	238 000.—
2. Wildstrubeltunnel	12,120	31 043 150.—	2 561 000.—
u. süd. Voreinschnitt	0,030		
3. Südrampe	17,280	9 245 000.—	535 000.—
4. Tallinie	4,800	1 529 500.—	319 000.—
		45 818 650.—	
Beitrag zur Vergrösserung der Station Raron		231 350.—	
Total	51,030	46 050 000.—	902 000.—

Der obigen Zusammenstellung ist noch beizufügen, dass die eigentlichen Baukosten des grossen Alpentunnels, ohne den südlichen Richtstollen, die Erweiterung in der Scheitelstrecke und die Portale, rund 22 Mill. Fr. betragen und der Ausbruch, die Ausmauerung, Nischen u. s. w. zu Fr. 1818,50 für den laufenden Meter berechnet wurden, entsprechend den beim Simplon angenommenen Preisen. Der betreffende Einheitspreis für den Lötschbergtunnel beträgt 1812 Fr. Die Kosten der beidseitigen Installationsanlagen wurden zu 4 300 000 Fr. geschätzt.

Zur Berechnung der Bauzeit ist ein täglicher Fortschritt an jeder Arbeitsstelle von 5,5 *m* angesetzt, und ferner eine Verlängerung um sechs Monate dafür, dass bei den mittlern vier Kilometern, bei denen die Wärme voraussichtlich 30° C übersteigen wird, nur die Calotte vorgetrieben würde. Wenn für den Vollausbruch und die Mauerungen ebenfalls noch ein halbes Jahr gerechnet wird, so ergibt sich eine Bauzeit von 4 Jahren. Da die Ventilation nicht in ähnlicher Weise wie beim Simplontunnel bewerkstelligt werden kann, wurde von Herrn Stockalper vorgeschlagen, die Teilung der Luftströmung anstatt in horizontalem, in vertikalem Sinne dadurch zu erzielen, dass die vollendeten Tunnelpartien durch ein an den Widerlagern befestigtes Diafragma in zwei Hälften geteilt würden. Der Luftzutritt erfolgte in der obern, dem Firststollen entsprechenden Tunnelpartie, die Abströmung der Luft im Sohlenstollen und der untern Tunnelhälfte.

Wie bereits oben erwähnt, müsste die vollendete Bahnstrecke Erlenbach-Zweisimmen gänzlich umgebaut werden, um den Anforderungen an das Teilstück einer grossen Verkehrslinie zu genügen. Ausser der Abänderung der scharfen Kurven in solche mit 300 *m* Radius wäre auch der Oberbau zu verstärken, indem die nur 26 *kg* per laufenden Meter schweren Schienen durch solche von 47 *kg* Gewicht (Type I des Schweiz. Eisenbahnverbandes) ersetzt werden müssten. Ferner wird vorgeschlagen, den Umweg der Strecke Thun-Wimmis über Spiez durch ein Verbindungsstück zwischen den beiden Kanderbrücken abzukürzen und endlich sollte die Gegensteigung der Linie Erlenbach-Zweisimmen bei dem Dorfe Oberwyl durch ein Trace mit ununterbrochener Steigung ersetzt werden.

Diese Verbesserungen würden einen Kostenaufwand von 5 959 500 Fr. bedingen. Wenn schliesslich für das Rollmaterial der gemeinschaftlichen Strecken Thun-Kanderbrücke und Raron-Brig 630 000 Fr. gerechnet werden, so beläuft sich die totale Baukostensumme der Wildstrubelbahn auf:

1. Zweisimmen-Raron	46 050 000	Fr.
2. Thun-Zweisimmen	5 959 500	„
3. Rollmaterial für Gemeinschaftslinien	630 000	„
Total	52 639 500	Fr.
oder rund	52 700 000	„

Die gesamte Betriebslänge Thun-Brig würde betragen:

1. Thun-Zweisimmen	40,41	*km*
2. Zweisimmen-Raron	51,03	„
3. Raron-Brig . . .	15,56	„
Total	107,00	*km*

Eine Vergleichung dieses Projektes für eine Wildstrubelbahn mit dem vorgeschlagenen Projekte I der Lötschbergbahn in *bauökonomischer* Hinsicht ergibt somit für das erstere mit Stockalper eine runde Bausumme von 52,7 Mill. Fr., während das letztere von den Experten Hittmann und Greulich zu 69,5 Mill. Fr. veranschlagt war. Für eine einwandfreie Gegenüberstellung dieser Baukosten sollte dagegen das Lötschbergprojekt nach den nämlichen Grundsätzen, wie dasjenige für den Wildstrubel behandelt und deshalb nach der Ansicht des Herrn Stockalper in folgenden drei Punkten richtig gestellt werden:

1. Im Lötschentale sollte die hochliegende Bahn im Interesse eines gesicherten Winterbetriebes auf der ganzen Länge unterirdisch geführt werden, was eine Mehrausgabe von rund 800 000 Fr. verursachen würde.

2. Der Wildstrubel-Tunnel wurde, gestützt auf die Preise des Simplontunnels, zu Fr. 2528,60 p. lfd. *m* berechnet, sodass bei diesem Ansatze der Lötschbergtunnel auf 13 520 *m* × Fr. 2528,60 = 34 186 672 Fr. zu stehen käme. Werden dazu noch die in der obigen Zusammenstellung enthaltenen Positionen II und III, d. h. Rollmaterial, Mobiliar u. s. w. gerechnet, so resultiert eine Kostensumme des Tunnels von 34 909 372 Fr. gegen 32 100 000 Fr. der durch die genannten Experten festgesetzten Baukosten. Die Mehrkosten würden sich somit auf etwa 2 800 000 Fr. belaufen.

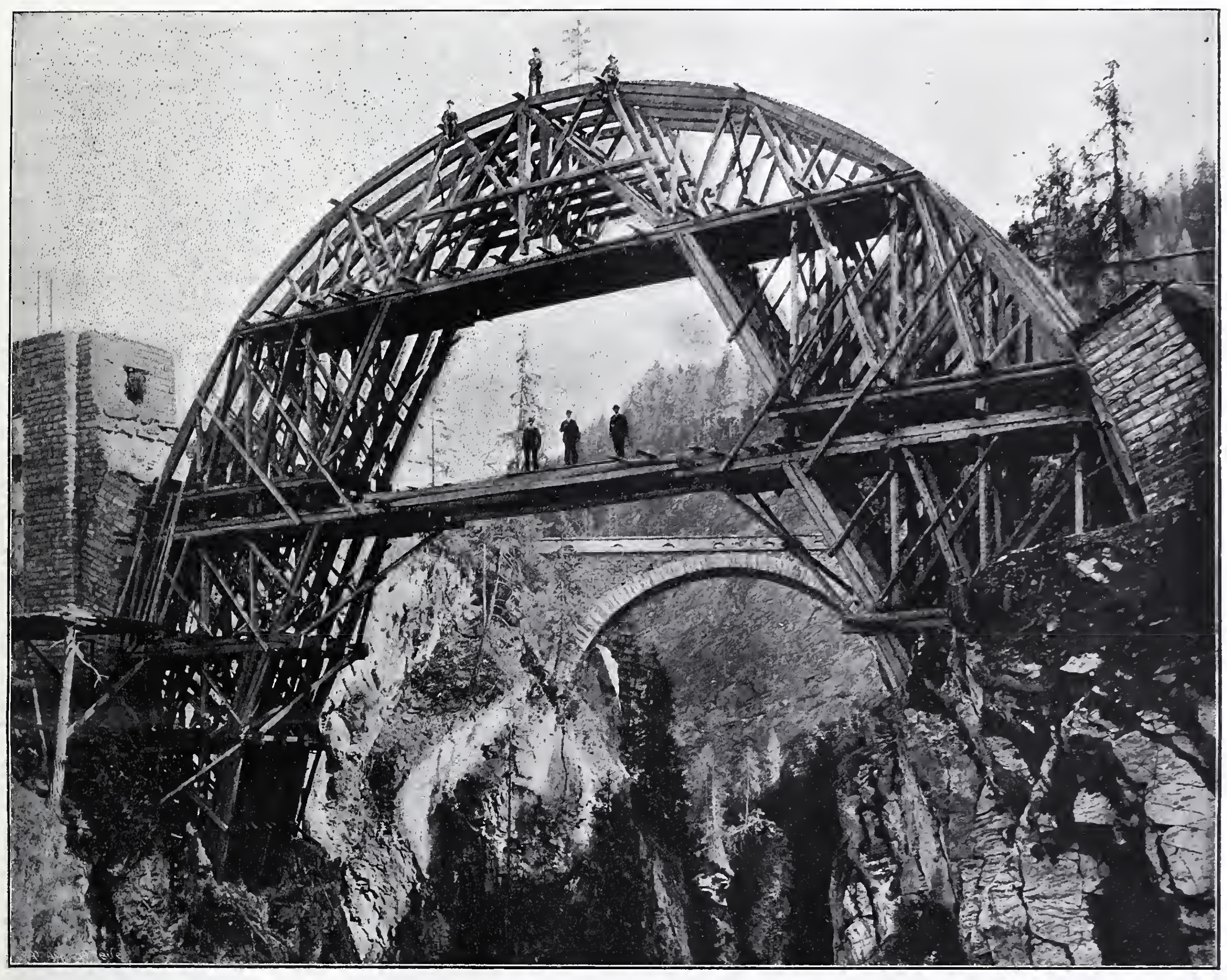
Der von den Experten aufgestellte niedrigere Einheitspreis für die Erstellung des Lötschbergtunnels fusste auf der Annahme, dass durch einen im Gasterentale abzuteufenden Schacht der Tunnelbau bedeutend erleichtert werden könne, eine Voraussetzung, die von Herrn Stockalper als zweifelhaft bezeichnet wird. Anderseits werden die zu Ungunsten des Wildstrubeltunnels vorgebrachten Einwendungen, wie unsichere Anhaltspunkte über die geologische Beschaffenheit, grösserer Gebirgsdruck, höhere Gesteinstemperatur und kostspieligere Installationen widerlegt und auf die einschlägigen geologischen und hydrotechnischen Untersuchungen verwiesen.

3. Die Kostenberechnung der Lötschbergbahn weist höhere Einheitspreise für das Rollmaterial auf, als sie für den Wildstrubel angesetzt wurden. Für eine rationelle Vergleichung der beiden Projekte in finanzieller Beziehung muss deshalb der Voranschlag für Projekt I der Lötschbergbahn um 682 300 Fr. vermindert werden, sodass derselbe unter Berücksichtigung der obigen Abänderungen sich stellt auf:

Voranschlag Projekt I	=	69 500 000	Fr.
Zuschläge	+	3 600 000	„
Verminderung	—	682 300	„
Korrigierter Voranschlag		72 417 700	Fr.
Voranschlag Wildstrubel		52 700 000	„
Differenz		19 717 700	Fr.
oder rund		20 Mill.	Fr.

Das Projekt VIII der Wildstrubelbahn (Erlenbach-Gampel) berechneten die Experten zu rund 64,5 Mill. Fr.

Aus dem Festalbum der XL. Jahresversammlung des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins in Chur am 5., 6. und 7. September 1903.



Lehrgerüst des grossen Bogens der Solisbrücke.

Für eine Vergleichung der beiden Alpenübergänge in *betriebstechnischer* Hinsicht sind die nachfolgend verzeichneten Faktoren massgebend:

	Wildstrubel	Lötschberg
Betriebslänge Thun-Brig	107 *km*	84 *km*
Kulminationspunkt d. grossen Tunnels	1105 *m*	1243 *m*

Die Lötschbergbahn ist somit um 23 *km* kürzer, erhebt sich dagegen 138 *m* höher als die Wildstrubelbahn über den Meeresspiegel und aus diesen Tracierungselementen sind die für die Betriebsverhältnisse ausschlaggebenden virtuellen Längen zu rechnen. Nach der Amiotschen Formel, die auf den Betriebsergebnissen des gesamten Netzes der P.-L.-M. beruht, erhält man für die Wildstrubelbahn eine virtuelle Länge von 135 *km*, für die Lötschbergbahn eine solche von 122 *km*, während die Koeffizienten des eidgen. technischen Inspektorates, welche die schweizerischen Verhältnisse berücksichtigen, sog. Tariflängen von bezw. 124 und 111 *km* ergeben, so dass in beiden Fällen eine Differenz von 13 *km* zu Gunsten des Lötschberges vorhanden ist. Zur Vergleichung der Bauwürdigkeit beider Konkurrenzlinien wurden von Herrn Stockalper die Resultate der Amiotschen Formel akzeptiert, die auch den Untersuchungen der Herren Hittmann und Greulich zugrunde gelegt wurde.

In der vorliegenden Denkschrift des Ing. Stockalper sind auch die aus der Mehrlänge des Wildstrubelprojektes hervorgehenden grössern Betriebskosten, ebenso die dadurch bedingte grössere Fahrzeit erörtert worden. Wenn die Betriebskosten zu 50% der Bruttoeinnahmen geschätzt werden und letztere beispielsweise 20, 30 oder 40000 Fr. für den *km* betragen, ergibt sich für die Wildstrubelbahn eine kapitalisierte Mehrausgabe von bezw. 3,25, 4,875 und 6,5 Mill. Fr., sodass im ungünstigsten Falle die Gesamtkosten dieser Linie anstatt 20 um 13,5 Mill. Fr. weniger, als diejenigen für die Lötschbergbahn betragen würden.

Nach den Normen der Gotthardbahn berechnet sich für die Expresszüge auf der Linie Thun-Brig die Fahrzeit via Wildstrubel zu 2 St. 5 Min. und via Lötschberg zu 1 St. 50 Min., sodass die letztere Strecke um 15 Min. kürzer ist.

Die Resultate der Vergleichung beider Bahnlinien sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst worden:

Gegenstand	Wildstrubel	Lötschberg
Baulänge	Zweisimmen-Raron: 51,03 *km*	Frutigen-Brig: 59,48 *km*
Betriebslänge	Thun-Brig: 107,00 »	Thun-Brig: 84,28 »
Virtuelle Länge	Thun-Brig: 135,00 »	Thun-Brig: 122,00 »
Länge d. grossen Tunnel	12120 *m*	13520 *m*
Länge der Kurven	14386 *m*	22735 *m*
idem in Prozenten	28%	38%
Summe der Zentriwinkel	2080°	4171°
Höhe d. Nordportals (d. gr. Tunnel)	1098 *m*	1204 *m*
Kulminationshöhe (d. gr. Tunnel)	1105 *m*	1243 *m*
Höhe d. Südportals (d. gr. Tunnel)	1040 *m*	1225 *m*
Maximales Gefälle	25‰	27‰
Kleinster Krümmungsradius	300 *m*	300 *m*
Mittlerer »	396 *m*	312 *m*
Approx. Baukosten	52 700 000 Fr.	72 700 000 Fr.

Aus dieser vergleichender Zusammenstellung geht hervor, dass die Vorzüge des Wildstrubelprojektes bestehen: in dem um 20 Mill. Fr. kleinern Baukapitale, der kürzern Länge des Haupttunnels bei geringerer Erhebung desselben

Aus dem Festalbum der XL. Jahresversammlung des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins in Chur am 5., 6. und 7. September 1903.



Der Landwasser-Viadukt mit sechs Oeffnungen zu 20 *m*.

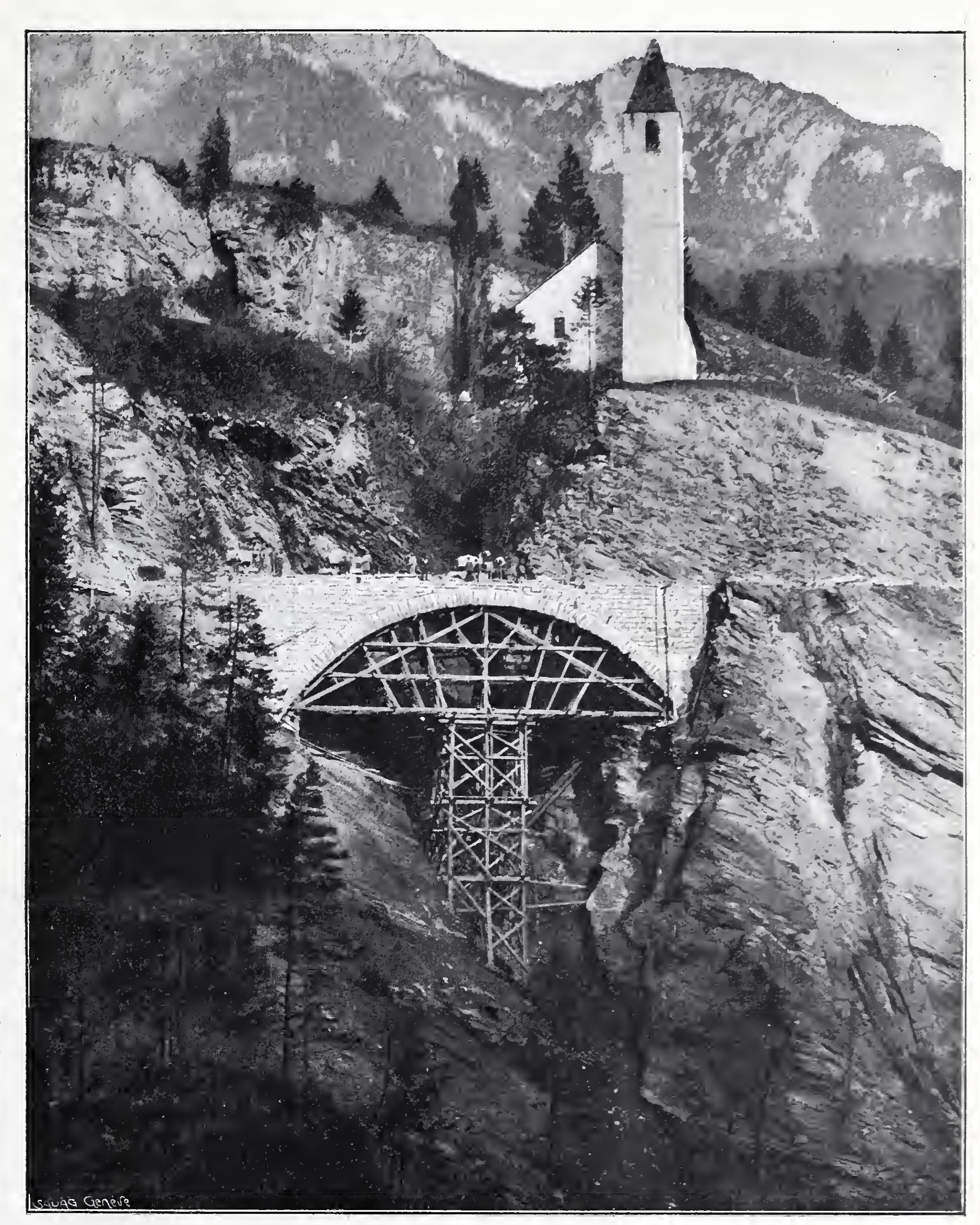
über dem Meere, der verhältnismässig leichter zu bauenden, in einer bevölkerten Talschaft gelegenen nördlichen Zufahrtslinie Zweisimmen-Oberried und endlich in den im allgemeinen günstigern Alignements- und Gefällsverhältnissen. Letztere Vorteile gehen namentlich daraus hervor, dass bei der Wildstrubellinie die prozentuale Kurvenlänge 18 % und die Summe der Zentralwinkel 2080° beträgt, während sich bei dem Lötschbergprojekt diese Zahlen auf 38 % und 4171° erhöhen.

Als Nachteile dieser Linie gegenüber der Lötschbergbahn sind anzuführen, die grössere Bau- und virtuelle Länge und die dadurch erhöhten Betriebskosten, sowie die längere Fahrzeit. Schliesslich würde die Umwandlung der Zufahrtsstrecke Erlenbach-Zweisimmen in eine Transitbahn, eine weitere Bausumme von rund 6 Mill. Fr. erfordern und die Traceänderung bei dem Dorfe Oberwyl auch den landschaftlichen Reiz der Linie beträchtlich vermindern.

Am Schlusse seiner Schrift gelangt Herr Stockalper dazu, neben den bereits vorhandenen Projekten für eine Lötschbergbahn noch ein solches mit einem sehr tief liegenden Basistunnel von 21 *km* Länge aufzustellen und neben dem Wildstrubelprojekte zur Ausführung zu empfehlen. Dabei wird allerdings vorausgesetzt, dass sich in absehbarer Zeit über den Lötschberg ein ähnlicher Verkehr wie bei der Gotthardbahn entwickeln werde. Für diese Variante wird ein Baukapital von 83 bezw. 106 Mill. Fr. berechnet, je nachdem die Linie ein- oder zweispurig ausgebaut würde.

S.

Aus dem Festalbum der XL. Jahresversammlung des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins in Chur.



Eisenbahnbrücke bei Müstail mit einem Bogen von 27 *m* lichter Weite.

XL. Jahresversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins in Chur am 5., 6. und 7. September 1903.

Protokoll der Generalversammlung

vom 6. September, vorm. 1/29 Uhr in der Aula des Konviktgebäudes.

(Schluss.)

Nach seiner Begrüssungsrede erklärt der Präsident Direktor *A. Schucan* die von 260 Personen besuchte Generalversammlung für eröffnet. Als Gäste sind anwesend der Präsident der Regierung des Kantons Graubünden, sowie der Stadtpräsident und Baufachdirektor der Stadt Chur, die Vertreter des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieurvereine, des Vereins deutscher Ingenieure, des österreichischen Ingenieur- u. Architekten-Vereins, des italienischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums, des Vereins schweizerischer Elektrotechniker, und des Vereins schweizerischer Maschinen-Industrieller, sodann Vertreter des Verwaltungsrates der Rhätischen Bahn und des Splügenbahnkomitees, des Bündnerischen Technikervereins und des Technikervereins St. Moritz, sowie dessen Gemeindepräsident.

2. Das *Protokoll der Generalversammlung* vom 25. August 1901 in Freiburg ist s. Z. in der Bauzeitung erschienen. dessen Verlesung wird nicht verlangt, und da keine Ber merkungen zu demselben gemacht werden, erklärt de- Präsident dasselbe als genehmigt.

3. Hierauf erteilt Hr. Präsident Schucan dem Präsidenten des Vereins, Herrn Stadtbaumeister *Geiser*, das Wort, um anschliessend an den jedem Mitgliede zugestellten gedruckten Geschäftsbericht des Zentralkomitees des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins für die Jahre 1902 und 1903[1]) noch einige kurze Erklärungen zu geben. Das *Schweiz. Bauernhaus* ist in seinem illustrativen Teil vollständig erschienen; infolge des Tods von Prof. Hunziker konnte der textuelle Teil noch nicht erledigt werden, doch ist vor Schluss des Jahres dessen Fertigstellung durch Herrn Architekt E. Probst in Zürich zu erwarten. Deutschland hat soeben die 7. und 8. Lieferung seiner Veröffentlichung über das deutsche Bauernhaus erscheinen lassen, Oesterreich ist eben-

[1]) Bd. XLII, S. 108.

falls am Ende seines darstellenden Teiles des österreichischen Bauernhauses angelangt, der Text wird folgen. Im Laufe des nächsten Jahres wird das gesamte Werk zur Vollendung gebracht. Die Auflage ist auf 1000 Exemplare festgesetzt, durch feste Abonnements sind nur etwa 120 Exemplare belegt. Man hofft nun auf eine rege *Abonnementsbeteiligung seitens der Fachleute.* Bezüglich der *armierten Eisenkonstruktionen* ist zu dem Geschäftsbericht noch nachzutragen, dass am 24. September im schweiz. Städtetag darüber beraten werden soll, ob auf der geschaffenen Basis weiter zu arbeiten, oder ob der von Prof. Schüle aufgestellte Entwurf zu reduzieren sei, mit Hinsicht auf die grossen finanziellen Beanspruchungen der beteiligten drei Korporationen. Frankreich und Oesterreich haben schon einlässliche Untersuchungen an Hand genommen. Die eidg. Festigkeitsanstalt hat ihrerseits bereits für die Untersuchungen entsprechende Maschinen angeschafft.

Was die von der Delegiertenversammlung im Frühjahr 1902 in Bern beschlossene Aufstellung von provisorischen Normen über die hauptsächlichsten Konstruktionsmomente, die praktische Bearbeitung, Mischungsverhältnisse, Zeitpunkt der Ausschalung u. a. m. anbelangt, so hat das Zentralkomitee die von den Sektionen eingelaufenen Vorschläge Herrn Professor F. Schüle zugestellt mit dem Ersuchen, dieselben einheitlich zu bearbeiten. Das Zentralkomitee gedenkt noch im Laufe dieses Jahres das Resultat dieser Arbeit in einer Broschüre den Sektionen und Mitgliedern vorlegen zu können.

Präsident *Schucan* spricht dem Vorredner für seine Mitteilungen und dem Zentralkomitee für seine Geschäftsführung den Dank des Vereines aus. Wir ersehen aus dem Berichte, mit welcher Energie und Umsicht das Zentralkomitee die den Verein interessierenden Fragen verfolgt.

Es folgt hierauf die Mitteilung der Totenliste der in den Jahren 1901, 1902 und 1903 verstorbenen Ehrenmitglieder und Mitglieder des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, leider eine ganz ansehnliche Zahl. Es sind gestorben:

A. Ehrenmitglieder:

3. Okt. 1901: Wirt-Sand, D., St. Gallen (Bd. XXXVIII, S. 154).
19. Mai 1902: v. Pressel, W., Ing., Wien (Bd. XXXIX, S. 257).
2. Juli 1903: Veith, G. Professor, Stuttgart (Bd. XLII S. 25).

B. Mitglieder.

1901:

6. Febr.: Kühn, R., Ingenieur, Rorschach (Bd. XXXVII, S. 63).
28. Aug.: Stadler, A., Baumeister, Zürich (Bd. XXXVIII, S. 97).
18. Sept.: Martin, W., Architekt, Zürich (Bd. XXXVIII, S. 130).
17. Nov.: Lindt, F., Ingenieur, Bern (Bd. XXXVIII, S. 233).
30. Nov.: Brandenberger, W., Ing., Zürich (Bd. XXXVIII, S. 255).
5. Dez.: Moser, Robert, Architekt, Baden (Bd. XXXVIII, S. 267,
? Chessex, Clément, Ingenieur, Montreux. [276, 283).

1902.

18. Jan.: Drossel, Robert, Ingenieur, Zug (Bd. XXXIX, S. 43).
28. Jan.: Blaser, Oberst, Ingenieur, Brugg (Bd. XXXIX, S. 63).
15. Febr.: Wüest, F., Architekt, Luzern (Bd. XXXIX, S. 82).
8. April: Ribaux, August, Arch., Neuchâtel (Bd. XXXIX, S. 279).
8. Mai: Unmuth, A., Geometer, Zürich (Bd. XXXIX, S. 223).
21. Okt.: Gubser, Robert, Ingenieur, Turin (Bd. XL, S. 185).
? Meyer, Johann, Architekt, Luzern.
? Privat, Louis, Architekt, Lausanne.
? Reverdin, Ad., Architekt, Genève.

1903.

20. Jan.: Simons, Paul, Ingenieur, Bern (Bd. XLI, S. 47).
24. Jan.: Wanner, J., Architekt, Zürich (Bd. XLI, S. 59).
28. März: Wyss, Rudolf, Ing. d. S. B. B., Luzern (Bd. XLI, S. 158).
28. März: Züblin, E., Ober-Ing., Zürich (Bd. XLI, S. 147, 158).
13. Mai: Van Muyden, Aloys, Ing., Lausanne (Bd. XLI, S. 242).
Mai: Chenevière, Ingenieur, Lausanne.
1. Juni: Paur, H., Ingenieur, Zürich (Bd. XLI, S. 255, 266).
19. Juni: Salchli, Hans, Architekt, Thun.
16. Juli: Hartmann, Nikolaus, Arch., St. Moritz (Bd. XLII, S. 52).
Februar: Blau, Albert, Baumeister, Bern.
? Waltzer, A., Baumeister, Zürich.
? Marbach, L., Ingenieur, Olten.
? Moser, A., Ingenieur, St. Gallen.
? Grenier, Henri, Architekt, Lausanne.

Der Präsident gedenkt in kurzen Worten einiger besonders hervorragender Mitglieder; aber nicht nur diese sind der Erwähnung wert, sondern jeder andere auch, der an seinem Ort seinen Mann gestellt und seine Pflicht voll und ganz getan hat. Er lädt die Versammlung ein, das Andenken an die Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen zu ehren.

4. *Aufnahme neuer Sektionen.* Zu Traktandum teilt der Präsident, Herr *Schucan*, mit, dass zwei Anträge der Delegiertenversammlung vorliegen, und gibt dem Vereinspräsidenten, Herrn *Geiser*, das Wort zu den bezüglichen nähern Ausführungen. Herr Geiser teilt mit, dass im Kanton Tessin schon lange die Frage geprüft wurde, ob die dortige Technikerschaft in der Lage sei, sich als Mitglied dem Schweiz. Ingenieur- und Architektenverein anzureihen. Als ausserordentlich rühriges Mitglied des Tessiner Ingenieur- und Architekten Vereins hat sich dessen Präsident, Herr *Giov. Rusca*, seit Jahren darum bemüht, dieses Ziel anzustreben. Der Verein hat durch Herausgabe eines Jahrbuches seine Existenzfähigkeit bewiesen, doch hat er noch nicht den nötigen Anschluss an eine zentrale Stelle gefunden. Bei der Aufnahme von Mitgliedern herrscht im Tessin eine freiere Auffassung vor als bei den meisten Sektionen unseres Vereins, um weitere Kreise heranzuziehen. Die Statuten des Tessinischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, bezw. der Sektion Tessin, sind nun in Einklang mit denjenigen des Schweizerischen Vereins gebracht worden, namentlich auch was § 2 betr. Aufnahme von Mitgliedern anbelangt. Diesen Vorschriften entsprechend haben sich als neue Sektion 44 Mitglieder in aller Form angemeldet und wird diese Anmeldung zur Annahme empfohlen. Bezüglich der Einziehung der Jahresbeiträge ist angeordnet, dass sie von der Sektion aus vorgenommen werde, da die Unsicherheit in den Adressen der Mitglieder dies zweckmässig erscheinen lasse. Die Gesamtsumme der jährlichen Mitgliederbeiträge wird dann dem Zentralkassier übermittelt werden.

Es wird hierauf mit Einstimmigkeit die Sektion Tessin in den schweizerischen Verein aufgenommen.

Herr *Giov. Rusca*, als Vertreter der Sektion Tessin, spricht seinen Dank hiefür aus. Wenn von der neuen Sektion bloss drei Mitglieder erschienen wären, so sei dies lediglich dem Umstand zuzuschreiben, dass die Tessiner heute das hundertjährige Jubiläum der politischen Freiheit und Unabhängigkeit feiern. Wenn der Tessiner auch in seinen künstlerischen Tendenzen als Maler, Bildhauer, Musiker Italien angehöre, so ziehe es ihn im Reiche der positiven Wissenschaften und der Technik dem Mutterlande der Schweiz zu. Die Tessiner sind deshalb dem Verstande nach Schweizer, dem Impuls nach Italiener.

Wie der Schweizer Ingenieur im Auslande überall zu finden sei, so auch der Tessiner; er zähle seine Opfer bei allen grossen technischen Unternehmungen des Auslandes (Suez- und Panama-Kanal u. s. w.), ein Beweis, dass auch ihm, wie den Schweizern überhaupt, der praktische Sinn zu eigen ist. Auch die Tessiner sind daran, Wasserversorgungen, Flusskorrektionen auszubauen und sekundäre Bahnen nach dem Beispiele Graubündens zu projektieren. Die Tessiner wollen daher, dem Zuge ihrer technischen Entwicklung und praktischen Betätigung folgend, dem grossen vaterländischen Zentralverein sich anschliessen. Im Jahre 1887 mit 58 Mitgliedern gegründet, zählt der tessinische Ingenieur- und Architekten-Verein jetzt 200 Mitglieder, wovon 44 in den Schweizerischen Verein eintreten, im Einklang mit § 2 der neuen Statuten.[1]) Rusca gibt der Freude darüber Ausdruck, dass dies in dem nachbarlichen Chur geschehen sei und erntet lebhaften Beifall mit seiner temperamentvollen Ansprache.

Die zweite Anmeldung, jene der Sektion La Chaux-de-Fonds entspricht den Statuten des Schweizerischen Vereins; daher wird vom Präsidenten des Lokalkomitees Zustimmung

[1]) Bd. XXXIX., S. 268.

zu der Resolution der Delegiertenversammlung beantragt, wonach die Sektion La Chaux-de-Fonds in den Gesamtverband aufzunehmen sei. Auch dieser Antrag wird einstimmig angenommen.

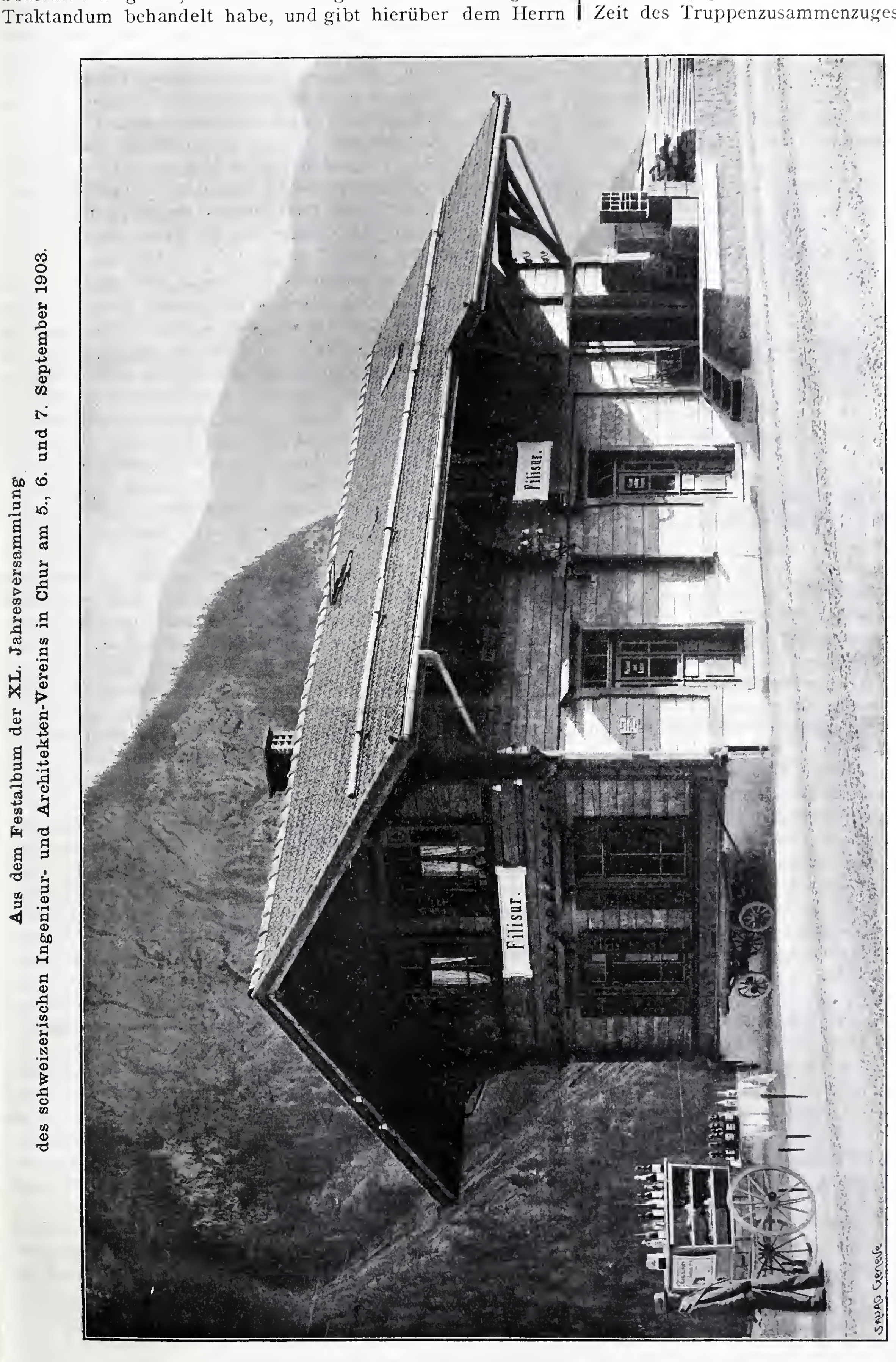
5. *Zeit und Ort der nächsten Generalversammlung.* Der Präsident zeigt an, dass die Delegiertenversammlung das Traktandum behandelt habe, und gibt hierüber dem Herrn Zentralpräsidenten das Wort, der mitteilt, dass zu seiner angenehmen Ueberraschung zwei Sektionen sich in aller Form angemeldet hätten, nämlich die Sektionen Genf und Zürich. In Zürich wird in zwei Jahren das 50-jährige Jubiläum der Gründung des eidg. Polytechnikums begangen werden, das sich im Hinblick auf die Entwicklung der Technik zu einer hervorragenden Feier gestalten dürfte. Der Vertreter von Genf hat in Würdigung dieses Umstandes die Anmeldung Genfs zurückgezogen, was nicht ausschliesst, dass Genf dann die nächstfolgende Generalversammlung im Jahre 1907 übernimmt.

Es wird sodann von dem Wunsche der Sektion Waadt Kenntnis gegeben, die Generalversammlung nicht auf die Zeit des Truppenzusammenzuges und nicht in Kollision mit den Jahresversammlungen anderer Gesellschaften anzusetzen. Es stehe z. B. dieses Jahr eine grosse Anzahl Kollegen aus der welschen Schweiz unter den Waffen; zugleich sei die Tagung der schweizer. naturforschenden Gesellschaft in Lugano. Die Anregung wird vom Zentralkomite entgegengenommen.

Darauf wird die Einladung Zürichs für die nächste Generalversammlung 1905 einstimmig angenommen, wofür der Präsident der Sektion Zürich, Hr. Arch. *R. Kuder*, in warmen Worten dankt, im Hinblick auf die heutige zahlreiche Versammlung ein herzliches Willkommen auf das Jahr 1905 in Zürich entbietend.

6. *Ernennung von Ehrenmitgliedern.* Die Sektion Winterthur hat der Delegierten-Versammlung die Ernennung des Herrn Oberst *H. Sulzer-Steiner* in Winterthur zum Ehrenmitgliede des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins vorgeschlagen. Die Verdienste, welche Herr Sulzer-Steiner als Senior des Hauses Gebr. Sulzer in Winterthur auf technischem Gebiete und speziell auf jenem der Maschinentechnik erworben, sind so allgemein anerkannt, dass eine nähere Begründung des Antrages als überflüssig erscheint. Indem der Vereinspräsident diesen in so kurzer, prägnanter Form zum Ausdruck gebrachten Vorschlag der Sektion Winterthur empfiehlt fügt er bei, der Verein ehre sich selbst, wenn er den Genannten zum Ehrenmitglied wähle. Herr H. Sulzer-Steiner wird einstimmig zum Ehrenmitglied des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins ernannt.

7. *Verschiedene Anregungen.* Auf Antrag des Präsidenten, *A. Schucan*, wird beschlossen, dem an den Gestaden des Zugersees verweilenden Mitglied des Zentralkomitees und



Aus dem Festalbum der XL. Jahresversammlung des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins in Chur am 5., 6. und 7. September 1903.

Stationsgebäude Filisur der Albulabahn.

Sekretär des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins, Herrn Professor Ritter, einen telegraphischen Gruss aus den Bündnerbergen zu senden.

Da keine weitern Anträge oder Anregungen vorliegen, so erklärt Hr. Präsident Schucan die geschäftlichen Traktanden für erledigt und gibt Hrn. Oberingenieur *Hennings* das Wort zu einem Vortrag über die neue Linie der Rhät. Bahn, die *Albulabahn*, deren Schöpfer derselbe ist. In lichtvollem, nicht zu sehr das Fachmännische betonenden Ausführungen gibt der Vortragende ein umfassendes Bild der neuen Bahn, indem er den Hörern, vom Ausgangspunkt Thusis aus, all das technisch Interessante, was die neue Linie auszeichnet, in formvollendeter Sprache zur Kenntnis bringt, und dabei auch der durch sie geschaffenen prächtigen Naturausblicke nicht vergisst. An Hand zahlreich ausgehängter und herumgereichter Pläne und Photographien gibt der Redner ein greifbares Bild des bevorstehenden Kunst- und Naturgenusses, und erntet damit den reichlich verdienten grossen Beifall der aussergewöhnlich zahlreichen Versammlung.

Sodann erklärt Herr Präsident Schucan die Traktanden der XL. Generalversammlung für erledigt und schliesst die Verhandlungen kurz nach 11 Uhr.

Für das Lokalkomitee,

Der Sekretär: Der Präsident:
E. Bosshard, Bau-Inspektor. *A. Schucan.*

XL. Jahresversammlung des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins in Chur

am 5., 6. und 7. September 1903.

Festbericht.

II. (Schluss).

Die Fahrt ins Engadin von Chur bis Celerina, die den Höhe- und Glanzpunkt der Jahresversammlung bildete, wird wohl jedermann unvergesslich bleiben. Hatten schon die vortrefflichen Tafeln des Festalbums und die Projektionsbilder am Vorabend die Erwartungen aufs höchste gespannt, so wurden sie doch noch bei weitem übertroffen durch den farbenprächtigen Anblick der grossartigen Natur, in der Menschenarbeit mit seltener Kühnheit so bewundernswerte Werke errichtete. Tief unter dem schwindelnden Weg rauschen die Wasser der Albula und erstrahlen hellgrün die Matten mit schmucken Dörfern und den braun und weiss glänzenden, breitbehäbigen Bündnerhäusern um die weissen Kirchen mit ihren schon italienisch anmutenden alten Glockentürmen. Darüber steigt tiefdunkelgrün der Wald empor, von grauen Felsen und glitzernden Wasserstreifen durchschossen, bis zu den zerrissenen, blauschattigen Spitzen und Gipfeln der Felsberge, die mit energisch scharfen Konturen klar vom tiefblauen Himmel sich abheben. Und durch all diese Herrlichkeit führt die eiserne Strasse von Menschenhand gebahnt, an schwindelerregenden Abhängen vorüber, über kühn und hoch geschwungene Brücken, durch lange Galerien und Tunnels, und darüber liegt ein Glanz von Sonne und ein so kräftiger, würziger Duft, der die Brust weitet und die Herzen der Festgäste voll Stolz und Bewunderung höher schlagen liess.

Zunächst ging es im breiten Rheintal über Ems nach Reichenau, dann über den wildflutenden Hinterrhein unmittelbar oberhalb seines Zusammenflusses mit dem Vorderrhein, am Fusse des Heinzenbergs entlang, durch das burgenreiche, fruchtbare Domleschg nach Thusis. Von hier beginnt die Bahn kräftig zu steigen. Noch einmal zeigt sich das weite Hinterrheintal, bevor der Zug in die Schynschlucht einbiegt, in den tief eingeschnittenen Weg der Albula, an dessen zerrissenen Gehängen Tunnel an Tunnel, Viadukt an Viadukt sich reihen. Das wilde Muttner-Tobel wird auf weit gespannter Brücke überschritten, dann auf der grossartigen Solisbrücke die Albula selbst übersetzt und dort kurz Halt gemacht, um das gewaltige Werk von der unmittelbar dabei gelegenen Strassenbrücke aus zu besichtigen. Nach kurzer Rast gings weiter dem rechtsseitigen Hange der Albulaschlucht folgend bis Tiefenkastel und von dort an der rechten Berglehne des erweiterten Tales oberhalb Alvaneu über den Schmittnertobel-Viadukt und die Landwasserbrücke nach der Station Filisur, die hoch über dem gleichnamigen Dorfe an der Berglehne angelegt ist mit herrlichem Ausblick talabwärts und aufwärts gegen den «Bergüner Stein».

Unterdessen hatte die rührige, auf alles bedachte Festleitung auch des leiblichen Wohles ihrer Gäste nicht vergessen und liess aus dem mitten in dem Zuge eingegliederten Proviantwagen schmackhafte Schinkenbrödchen und zahllose Flaschen prickelnden, durststillenden Mayenfelder Weines verteilen, die der unermüdlich tätige Festordner, Herr Ingenieur von Gugelberg aus seinem eigenen Keller gestiftet. Inzwischen ging die Fahrt nach dem ersten Kehrtunnel am steilen Gehänge entlang, oberhalb «Bellaluna», den Ruinen einstiger bergmännischer Tätigkeit, auf deren Wiedererwachen noch immer gehofft wird und weiter mit prächtiger Aussicht über das Albulatal zur Felswand des «Bergüner Steins», nach dessen Durchbrechung das weite Wiesental von Bergün sich öffnet. Dann folgt die interessanteste Strecke der ganzen Linie. In gewaltigen Doppelschleifen mit Kehrtunnels und über weite Viadukte steigt die Bahn immer mit Aussicht auf die mächtigen, das Tal abschliessenden Bergriesen langsam bis Preda, um darnach in dem 5866 *m* langen Albulatunnel unter den «Giumels» hindurch im Beverser Tal Engadiner Boden zu erreichen. Ein herrlicher Blick auf die gewaltige Berninakette, tut sich auf, bald ist die Station Bevers, bald auch im weiten offenen Tale Samaden, der Hauptort des Oberengadins, erreicht und nach wenigen Minuten hält der Zug in Celerina, der vorläufigen Endstation der Linie.

Obwohl dank der Fürsorge des Festkomitees Wagen für alle bereit standen, zog die Mehrzahl der Festteilnehmer doch vor, in der herrlichen Abendluft zu Fuss den Weg nach St. Moritz zurückzulegen, wo sie beim Hotel Kulm von den Vertretern der Gemeinde und den St. Moritzer Kollegen begrüsst und mit Musik im Zuge bis zum Postplatze geleitet wurden. Dann verteilte sich alles in die angewiesenen Quartiere. Wieder muss der Leitung des Festes Dank und Anerkennung für ihre Anordnungen ausgesprochen werden. Denn ohne Zwischenfall erledigte sich die Unterbringung der fast 300 Festgäste mit Gepäck in rascher und ruhiger Weise, sodass sich schon bald nach 9 Uhr alles wieder im Kursaal zusammenfinden konnte, wo noch lange in gemütlichem Zusammensein über die Erlebnisse des inhaltsreichen Tages reger Meinungsaustausch gepflogen wurde.

Der Vormittag des 7. September, an dem die Sonne über die Herbstnebel nach kurzem Kampf abermals den Sieg davon trug, wurde von einer grössern Gruppe zu einem Ausflug nach dem Hahnensee benutzt, dem nächstgelegenen Aussichtspunkte, von dem aus das herrliche Tal mit seinen Seen bis hinauf zum Maloja und weit hinab nach Ponte und Madulein überblickt werden kann. Andere Gruppen trafen sich in den Vormittagsstunden vor der Trinkhalle des Kurhauses, um nach Besichtigung der dort ausgestellten Gegenstände des winterlichen Sports die verschiedenen Hotels zu besuchen. Allerorts, im «Kulm-Hotel» und im «Palace-Hotel» in St. Moritz-Dorf, ebenso wie im «Kurhaus», im «Neuen Stahlbad», im «Hotel Viktoria» und im «Hotel du Lac» in Bad St. Moritz wurden die Besucher aufs freundlichste aufgenommen und ihnen im Palace-Hotel von der Direktion ein interessantes Album mit Ansichten des Hauses überreicht. Ueberall überraschte die vornehme Weiträumigkeit und gediegene Ausstattung der Säle, Hallen, Gänge und Treppen, überall aber musste auch aufs schmerzlichste empfunden werden, dass bei Erstellung dieser Nutzbauten rein praktische Rücksichten guten Geschmack, Kunst- und Formensinn in bedenklicher Weise beengten. Namentlich die äussere Ausgestaltung steht fast nirgends im Einklang mit der herrlichen umgebenden Natur, die mit ihrem blaugrünen See, den dunkeln Wäldern und schimmernden Bergen einen so einzig schönen Rahmen für stimmungsvolle Werke feinsinniger Baukunst abgeben könnte.

Gegen 12 Uhr versammelten sich die Festteilnehmer zum zweiten offiziellen Bankett in den festlich geschmückten Räumen des Kursaales. In ungezwungenen Reihen liess man sich an den reich mit Garten- und Alpenblumen gezierten Tischen nieder, angenehm überrascht durch die Aufmerksamkeit der St. Moritzer Kollegen, die auf bereits frankierter Postkarte eine künstlerische Ansicht des schiefen Turmes zu St. Moritz zur Sendung eines Grusses nach der Heimat darboten.

Nach kurzen Begrüssungsworten des Festvorsitzenden Direktor *A. Schucan* dankte der Präsident der Gemeinde St. Moritz *Alf. Robbi* zunächst für die freundliche Einladung und hiess dann in herzlichen Worten alle Namens der Gemeinde willkommen. Leider sei die Zeit kurz und biete der Ort nur wenig Sehenswertes; aber die Besucher möchten das Bewusstsein einer herzlichen Aufnahme mitnehmen, St. Moritz in guter Erinnerung behalten und wieder kommen.

Darauf erhob sich Ingenieur *R. Allievi* aus Rom, der Vertreter des italienischen Ingenieur- und Architekten-Vereines zu einer kurzen französischen Ansprache, in der er ausführt, dass ihm, der weder Redner noch Poet sei, die Worte fehlten, all das Gesehene würdig zu preisen. Doch sei er voll Bewunderung über die Werke der schweizerischen Techniker, zugleich aber auch voll Stolz über das Bewusstsein, dass seinen Landsleuten ein so reger Anteil an den gewaltigen Arbeiten zukomme.

Könnten die Schweizer Ingenieure als Offiziere gelten, so seien die italienischen Arbeiter als ihre Soldaten anzusehen; er aber trinke auf das Wohl der glücklichen, erfolgreichen Vereinigung beider. Nach kurzer Pause sprach Baumeister *Koch* von St. Moritz, um im Auftrage der St. Moritzer Techniker die Kollegen willkommen zu heissen. Während bis jetzt allein die «Schweizerische Bauzeitung» den Kontakt zwischen den bündnerischen und andern Schweizer Technikern aufrecht erhalten habe, werde nun durch die grossartige Schöpfung der Albulabahn ein innigerer Verkehr möglich werden, der dazu verhelfen könne, vor allem zu lernen. Denn in St. Moritz sei manches gemacht und gebaut worden, was in dieses Tal nicht passe. Der Bündner rede wenig, doch was er sage komme von Herzen, daher wolle auch er bald schliessen mit dem Wunsche, es möge dem Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein auch weiterhin gelingen, die Kollegen immer enger zu nützlichem Streben zu vereinigen. Sein Hoch aber bringe er aus auf das Wohl des Vaterlandes, das soviel ausgezeichnete Techniker hervorgebracht und erzogen habe.

Als dann bei den Klängen des Kalvenmarsches der Spendwein der Kollegen von St. Moritz, ein feuriger «Sassella», in den Gläsern glühte, erhob sich Herr Stadtbaumeister *Geiser*, um am Ende der Festlichkeiten, nach kurzem Rückblick über all das Schöne, das geboten wurde, den Engadinern, dem Lokalpräsidenten und den Komitees, der Sektion Graubünden des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins sowie dem Kanton Dank und Hochachtung abzustatten. Er erinnerte daran, dass Bundesrat Ruffy seiner Zeit auf dem Bankett der XXXVI. Jahresversammlung in Bern[1]) die schweizerischen Techniker die «enfants gâtés» der Mutter Helvetia nannte, denen alle Wünsche erfüllt würden. Aber die Teilnehmer dieses Festes seien auch noch in anderer Hinsicht als «enfants gâtés» zu bezeichnen, da sie so sehr vom herrlichsten Wetter begünstigt und in so festlicher Weise von den bündnerischen Kollegen aufgenommen worden seien. Und da müsse neben der Sektion Graubünden auch der hoffentlich bald ins Leben tretenden Sektion St. Moritz gedacht werden, die ihr Möglichstes zum Gelingen des Festes beigetragen habe. Vor etwa fünfzig Jahren habe ein Bäuerlein, als er die erste Lokomotive an sich vorbeistürmen sah, bewundernd seine Mütze gelüftet und ausgerufen: «Reschbekt vor dene Herre, die das erfunde händ». Heute könne man gleichfalls sagen: Respekt vor den Herren, die es ermöglicht haben, so bequem und sicher in diese schöne Gegend zu gelangen; Respekt aber auch vor allen denen, die uns hier in so vorzüglicher Weise empfingen und aufnahmen. Ihnen allen sowie dem ganzen Kanton Graubünden galt sein dreifaches Hoch.

Nachdem noch Pfarrer *Hoffman* in witziger und doch wieder ernsthafter Rede gebeten, das Weltenwerk nicht zu sehr durch Bauten im «Pfannenstil» zu «verhunzen» und dem vor kurzem verstorbenen Baumeister Nikolaus Hartmann-Meiser einen warm empfundenen Nachruf gewidmet hatte, wünschte Ingenieur *Weissenbach* aus Zürich in beredten Worten des Himmels Glück und Segen auf das Engadin herab. In ähnlichem Sinne sprach Architekt *Alfred Rychner* aus Neuchâtel, während Architekt *E. Kessler* aus St. Gallen der höhern Ingenieurkunst sein Hoch ausbringt, die wie bei der Albulabahn Natur und Kunst zu einem gleichmässig schönen Werke vereinige.

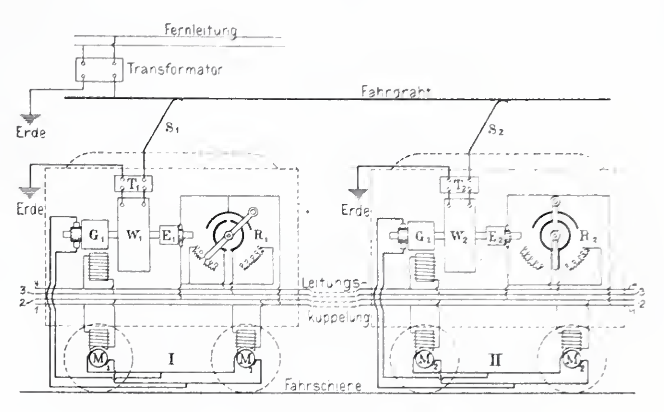
Damit hatte das Fest seinen Abschluss gefunden, und wenn schon in den vergangenen Tagen wiederholt betont wurde, wie sehr die diesmal getroffenen Veranstaltungen alle Erwartungen übertrafen und wie heimisch sich alle Gäste bei der so überaus herzlichen Aufnahme in der schönen und erhebenden Umgebung fühlten, so war in diesen letzten Stunden offensichtlichst zu erkennen, dass all diese Worte von Herzen gekommen. Manche der Festteilnehmer konnten sich von dem schönen Fleckchen Erde nicht trennen und blieben die folgenden Tage noch dort, viele aber werden wiederkehren und dazu beitragen, dass die Kenntnis von der Schönheit des Bündnerlandes noch weitere Verbreitung finde.

Und aus aller Mund war es zu hören, wie sehr man dem Graubündnervereine, und vor allem der so unermüdlichen, umsichtigen und liebenswürdigen Leitung des Festes Dank schulde und wie die schönen durch keinen Misston getrübten Festtage allen Teilnehmern in angenehmster lieber Erinnerung bleiben werden. Dr. *B.*

Miscellanea.

Das Ward Leonardsche Einphasen-Wechselstrom-Bahnsystem findet sich in der «E. T. Z.» näher beschrieben:

Ein Hauptvorzug des Systems, das einphasigen Wechselstrom aus der Arbeitsleitung auf den Fahrzeugen selbst in Gleichstrom umwandelt, liegt darin, dass dauernde Wartung benötigende Umformerstationen längs der Strecke nicht erforderlich sind. Wenn nicht gerade ausserordentlich hohe Spannungen in der Fernleitung benutzt werden, so kann auch die Aufstellung von Transformatoren längs der Strecke vermieden werden. Ferner ist durch die Umformung der Energie auf den Lokomotiven selbst die Möglichkeit einer feinstufigen, rationellen Geschwindigkeitsregelung gegeben. Die Vervollkommnung dieses bereits im Jahre 1894 aufgestellten Systems besteht darin, dass die Vielfachsteuerung beliebig vieler Lokomotiven bezw. Einheiten von einer beliebigen Stelle des Zuges ermöglicht wurde.



Schematische Darstellung zweier Triebfahrzeuge.

In der Abbildung ist die maschinelle Einrichtung zweier Triebfahrzeuge schematisch dargestellt. Es ist natürlich ohne weiteres möglich, zwischen zwei Triebwagen einen oder mehrere Beiwagen anzuordnen, die nur mit den vier dünnen Erregerleitungen auszurüsten sind. An die Hochspannungsfernleitung, die mit Einphasen-Wechselstrom von z. B. 20000 V. arbeitet, ist ein Streckentransformator angeschlossen, der die Spannung herabsetzt und einen gewissen Abschnitt der einpoligen Kontaktleitung speist. Die Rückleitung erfolgt durch die Fahrschienen. Die durch den Stromabnehmer S_1 dem Fahrzeug zugeführte Energie wird entweder durch den Transformator T_1 in ihrer Spannung weiter erniedrigt oder direkt dem Einphasen-Wechselstrom = Synchronmotor W_1 zugeführt, der mit den zwei Gleichstromgeneratoren G_1 und E_1 auf einer gemeinsamen Welle gekuppelt ist. Die Maschine G_1 dient dazu, die Anker der Motoren M_1 M_1 des betreffenden Fahrzeuges mit Strom zu versehen; die Maschine E_1 liefert die Erregung für sich selbst, W_1, G_1 und für die Motoren M_1 M_1. Während die Motorenerregung konstant bleibt, liegt in dem Feldstromkreis des Hauptgenerators G_1 ein umsteuerbarer Regulierwiderstand R_1, der gestattet, die den Arbeitsmotoren zugeführte Spannung innerhalb beliebiger Grenzen abzustufen. Das Anfahren geht daher in sehr sanfter Weise und unter geringem Energieaufwand vor sich.

Um alle Fahrzeuge von einer Stelle des Zuges aus steuern zu können, sind vier dünne Leitungen durch den ganzen Zug geführt; die Leitungen 1 und 2 führen die Erregung für die Motoren, die Leitungen 3 und 4 die Erregung für die Hauptgeneratoren. In der Anordnung, die in der Abbildung dargestellt ist, befindet sich der Zugführer auf dem Fahrzeug I und regelt die Fahrgeschwindigkeit durch den Widerstand R_1. Das Umformeraggregat W_2 G_2 E_2 auf dem zweiten Fahrzeug wird durch den Stromabnehmer S_2 unabhängig von dem ersten Wagen gespeist; doch erfolgt die Regelung der Erregung des Hauptgenerators G_2 gleichfalls von R_1 aus, während sich R_2 in ausgeschalteter Stellung befindet. Durch die Schaltung ist dafür Sorge getragen, dass beim Zerreissen eines Zuges der Führerteil betriebsfähig bleibt, während der übrige Teil ausser Betrieb gesetzt wird, da die Erregung des Hauptgenerators G_2 unterbrochen wird, wenn auch die Motoren M_2 M_2 erregt bleiben.

Die wichtigsten Vorteile, welche Ward Leonard seinem System zuschreibt, sind folgende:

1. Die Möglichkeit, weit schwerere Züge über vorhandene Strecken befördern zu können, als es durch Dampflokomotiven geschehen kann.

2. Die Verringerung der Unterhaltungskosten gegenüber den mit Dampf betriebenen Lokomotiven.

3. Die Verringerung der Unterhaltungskosten des Bahnkörpers, da die heftigen Stosswirkungen sowie das Gleiten und Schlingen der Radsätze fortfält.

4. Die Zahl der Züge, die von einem vorhandenen Kraftwerk aus gleichzeitig mit Energie versorgt werden können, ist erheblich grösser als bei Verwendung eines anderen elektrischen Systems mit Serien-, Parallel- oder Kaskadenschaltung; mit anderen Worten, es kann unter sonst gleichen Verhältnissen die Beschleunigung beim Ward Leonardschen System weit grösser sein, als bei den übrigen.

[1]) Bd. XXVI, S. 86.

5. Die sonst beim Bremsen verbrauchte Energie kann beim System Ward Leonard an das Netz zurückgegeben werden.

6. Die Kosten der Ausrüstung sind geringer als bei Verwendung von Unterstationen.

7. Die Betriebskosten für den Tonnenkilometer sind niedriger als bei Dampflokomotiven.

Dampfüberhitzungsanlage auf einem Rheinschlepp-Dampfboot. Schon in den sechziger Jahren wurden Versuche gemacht, auf Rheinschiffen Dampfüberhitzung einzuführen, diese misslangen aber wegen der Unzulänglichkeit der dazumal verwendeten Ueberhitzer. Erst nachdem seit einigen Jahren auf Personenbooten der schweizerischen und italienischen Seen durch die Anwendung von Dampfüberhitzung Schmidtscher Bauart vorzügliche Ergebnisse erzielt worden waren, entschloss sich die Mannheimer Dampfschiffahrts-Gesellschaft für ihre beiden neuen Schleppboote «Johannes Kessler» und «Mannheim VIII», welche sie bei der Firma Escher, Wyss & Co. in Zürich bestellte, auch Ueberhitzung des Dampfes einzuführen.

Die Abmessungen des Radschleppers «Johannes Kessler», dessen Körper in der Werft von Ewald Berninghaus in Duisburg gebaut worden ist, betragen: Länge zwischen den Loten 70,0 *m*; Breite zwischen den Radkasten 8,5 *m*; Höhe 3,1 *m* und Tiefgang 1,0 *m*.

Die von Escher Wyss & Co. gelieferte Maschine ist eine Dreizylinder-Radmaschine von 800—1000 *P. S.* bei folgenden Zylinderabmessungen:

Durchmesser des Hochdruckzylinders . . .	550 *mm*
» » Mitteldruckzylinders . . .	800 »
» » Niederdruckzylinders . . .	1300 »
Hub	1650 »

Die zwei Kesselpaare sind für 13 Atm. Ueberdruck gebaut und vor und hinter der Maschine angeordnet. Der Ueberhitzer ist in ein besonderes Flammrohr des Kessels eingebaut und besteht aus einer Anzahl von U-Rohren, die kreisförmig angeordnet, in die angeschraubte Bodenwand einer Doppelringkammer eingewalzt werden. Der Dampf tritt in einen der Ringräume der Dampfverteilkammer und gelangt nach ein- oder mehrmaligem Durchströmen der U-Rohre überhitzt nach dem zweiten Ringraum und von hier nach der Maschine. Die die Ueberhitzerröhre umspülenden Feuergase entweichen aus dem Ueberhitzerraum durch Oeffnungen, die vermittels eines Regulierschiebers abschliessbar sind. Diese Schiebereinrichtung gestattet nicht nur, die Höhe der Ueberhitzung zu regeln, sondern auch den Ueberhitzer, z. B. beim Anheizen der Kessel, auszuschalten. Bei der ersten Ausfahrt des «Johannes Kessler», am 4. Juli d. J. bei welcher 2500 *t* von Duisburg nach Mannheim geschleppt wurden, wirkten die Ueberhitzer und die Maschine tadellos; die Temperatur des Dampfes im Schieberkasten des Hochdruckzylinders betrug 290°, d. h. rd. 95° mehr, als die Temperatur des gesättigten Kesseldampfes von 13 Atm. Soweit jetzt schon beurteilt werden kann, dürfte sich diese Anlage durchaus den bereits vorhandenen gleicher Art ebenbürtig an die Seite stellen.

Ausstellung für christliche Kunst in Bellinzona. Anlässlich der Feier zur Erinnerung an den Eintritt des Kantons Tessin in die schweizerische Eidgenossenschaft fand vom 6. bis 13. September in der Kirche St. Johann in Bellinzona eine Ausstellung für christliche Kunst statt, deren Reichhaltigkeit namentlich an Werken der Kleinkunst den Besucher überraschte. In sechs seitlichen Kapellen fanden sich unter anderen ein Altar-Madonnenbild um 1570 von Cusani gemalt, dann ein Tabernakel italienischer Renaissance aus der Pfarrei Giornico, uralte Prozessionskreuze und eine ebensolche Monstranz von Giubiasco, ein eingelegtes Kreuz von Castagnolo, Ciborien aus der Kirche von St. Mezzovico, prächtige, von Hand getriebene Silberbüsten aus der Kirche Bidogno, kostbare Monstranzen von Bodio, Preonzo und Bellinzona, in Silber gefasste Tavoletten und ein interessantes Renaissance-Tabernakel von Faido. In der dritten Kapelle war ein gutes Gemälde, die Kreuzigung Christi darstellend, aus dem Oratorium des hl. Rocco der Kirche Ponte Patriarca ausgestellt und in der folgenden Kapelle die Pietà von Ciseri aus der Kirche von Magadino. Vom gleichen Künstler, dessen «Grablegung Christi» auf «Madonna del Sasso» wohl jedem Besucher in Erinnerung bleibt, ist noch ein zweites Gemälde «Il denaro del Tributo» vorhanden, das gleichfalls durch Grossartigkeit der Farbengebung und des Ausdruckes auffällt. Daneben befindet sich ein altes Tabernakel von Arbedo, mehrere wertvolle Monstranzen der Kirchen von Bellinzona, Usone und Olivone, ein Altarbild mit der Krönung Mariens von Serodino, Skulpturen vom Jahre 1566 und ein altes Tabernakel von Ponte Capri. In der Mitte des Kirchenschiffes hatten in Glasschränken eine Menge kleinere Kunstschätze Aufstellung gefunden; so Holzskulpturen von Luini, Monstranzen, Kelche, Messbücher und Einbände, sowie ein wertvolles kleineres Madonnenbild von Dolci.

Alte und neuere Beispiele jeder Gattung kirchlicher Kunst waren mit mühe- und opfervollem Sammeleifer zusammengetragen und derart in der Kirche verteilt worden, dass jeweils das Wichtigste und Wertvollste möglichst zur Geltung kam. Zu bedauern ist, dass von all den zum Teil noch in kirchlichem Gebrauch befindlichen Gegenständen kein Katalog aufgestellt wurde, der den Besuchern die Uebersicht erleichtert hätte und als Zusammenstellung der im ganzen Kanton Tessin zerstreuten kirchlichen Kunstgegenstände auch von bleibendem Werte gewesen wäre.

VI. Internationaler Architekten-Kongress in Madrid[1]. Das Exekutiv-Komitee macht diejenigen, die beabsichtigen, an dem Kongresse teilzunehmen oder Vorträge zu halten, darauf aufmerksam, dass an dem Anmeldungstermin vom 30. ds. Monats festgehalten wird. Immerhin wird damit die Teilnehmerliste noch nicht geschlossen.

Eine Erweiterung des «British Museum» in London ist mit einem Kostenvoranschlage von 5 Mill. Fr. nach den Entwürfen des Architekten *Henry Tanner* geplant.

Die Renovation des Mannheimer Schlosses, des in Bezug auf Umfang und Anlage grössten Schlosses Deutschlands, ist jetzt nach siebenjähriger Arbeit mit einem Gesamtaufwand von etwa 1 800000 Fr. vollendet worden.

Das Stadttheater in Halberstadt mit 845 Sitzplätzen wird nach dem Entwurf des Arch. *Sehring* in Berlin erbaut werden. Die Baukosten sind auf 450000 Fr. festgesetzt worden.

Literatur.

Festschrift zur 40. Generalversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins in Chur vom 6. und 7. September 1903. Herausgegeben von der Sektion Graubünden. *Hermann Fiebig's Buchdruckerei.* Chur. Preis 10 Fr. Bestellungen nimmt entgegen Herr Bauinspektor *E. Bosshard* in Chur.

Wir hatten bereits Gelegenheit in unserer letzten Nummer auf die treffliche Festschrift hinzuweisen, die unsere Bündner Kollegen den Besuchern der Generalversammlung überreicht haben. Während des Festes Glanz und Freude fehlte manchem die Zeit sich auch nur einen oberflächlichen Ueberblick über das inhaltsreiche Werk zu verschaffen. Nun, da man wieder bei seinen Penaten sitzt und in diesen frostigen Tagen, froh über das Feuer des häuslichen Herdes, an der Erinnerung Tatzen saugt, wird wohl mancher die Festschrift hervorholen und sich in deren Inhalt vertiefen. Für die Besucher der Versammlung wäre somit ein näheres Eingehen auf das Werk beinahe überflüssig, denn wohl jeder wird sich darüber bereits ein Urteil gebildet haben. Dass dieses nur ein günstiges sein kann, braucht hier kaum gesagt zu werden. Dagegen möchten wir den zahlreichen Mitgliedern des Vereins, die der Churer-Versammlung fern bleiben mussten, die Anschaffung und das Studium der Schrift warm empfehlen; denn sie bietet einen umfassenden Ueberblick über die Entwicklung des Strassen- und Eisenbahnwesens, des Fremdenverkehrs, über die Waldungen, Flusskorrektionen, Wildbachverbauungen und Wasserkräfte dieses Kantons, der gewissermassen ein Land für sich ist, eine eigene ruhmvolle Geschichte hat und bei dem sich auch hinsichtlich der technischen Entwicklung vieles folgerichtig anders gestalten musste, als in den andern Kantonen der Schweiz.

Die Einteilung des Werkes ist derart getroffen, dass die oben erwähnten Kapitel einerseits aus gedrängten, technischen Angaben mit reichhaltigem, wertvollem Zahlenmaterial, anderseits aus übersichtlichen geschichtlichen Einleitungen bestehen, die den Leser in die bezügliche Materie einführen. Diese historischen Uebersichten sind flott geschrieben und lesen sich fast wie ein Roman. Sie fussen auf umfassendem Studium und zeugen von unverkennbarem schriftstellerischem Talent, wie es im allgemeinen bei Technikern nur ausnahmsweise zu finden ist.

Geradezu vorzüglich ist die Uebersicht über die Entwicklung des Strassenwesens, bei der, unter Benützung der einschlägigen Literatur, in geschickter Gruppierung geschildert wird, wie sich der Verkehr im Kanton Graubünden von den Römerzeiten durch das Mittelalter bis in unsere Tage gestaltet hat. Wie gross der Transit im Mittelalter und in den darauf folgenden Jahrhunderten auf den bündnerischen Bergpässen war, zeigt u. a. die Notiz, dass allein im Jahre 1591 30000 Kilozentner deutsches Getreide durch Rhätien nach Italien gingen und dass in Splügen oft 300 bis 400 Saumpferde gleichzeitig Rast hielten, ja, dass sogar in Chur, wo es damals an ausreichender Unterkunft nicht fehlte, oft viele Pferde im Freien übernachten mussten.

In einlässlicher Weise beschäftigt sich der Verfasser der historischen Uebersichten, Herr Ingenieur Versell, mit dem bündnerischen Eisenbahnwesen. Es sind hier zwei getrennte Perioden zu unterscheiden: Erstens

[1]) Bd. XLI, S. 287; Bd. XLII, S. 75.

der Kampf um einen normalspurigen bündnerischen Alpenübergang, zweitens die Entwicklung des gegenwärtigen Schmalspurnetzes des Kantons.

Mit Recht weist der Verfasser darauf hin, wie es kaum ein zweites Land gebe, wo während eines halben Jahrhunderts eine überreiche Saat von Eisenbahnprojekten eine so spärliche Ernte ausgeführter Linien hervorgebracht habe, wie in Graubünden. 1838 erfolgten die ersten Tracé-Aufnahmen und fünfzig Jahre später waren erst 20 *km* in Betrieb! Und doch war dieser Kanton infolge seiner topographischen und klimatischen Vorzüge geradezu für einen Alpenübergang prädestiniert. Zudem war daselbst durch die fast zweitausendjährige Geschichte seiner Pässe das Verständnis für das Verkehrswesen im Volke vorhanden, und es sind aus demselben Männer hervorgegangen, wie Bürgermeister von Tscharner und Richard Lanicca, die mit Weitblick die Aufgabe und Zukunft der Bahnen voraussahen. Mit Stolz darf die Bündner Sektion des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins auf Lanicca zurückblicken, der auch an der Wiege des Muttervereins gestanden hat.

Im Jahre 1838 machte Lanicca die ersten vergleichenden Studien am Splügen, Bernhardin und Maloja. Von da an folgten 30 Jahre lang in ununterbrochener Reihe Projekte und Vorarbeiten für Bahnen über den Splügen, Greina und andere Pässe, hauptsächlich aber über den Lukmanier, verbunden mit gleichzeitigen Staatsaktionen. Das Resultat derselben war die in Chur ausmündende anfängliche Südostbahn (die späteren Vereinigten Schweizerbahnen), welche 1853 konzessioniert, 1854 begonnen und 1858 eröffnet wurde. Viele erblickten darin die erste Sektion der Lukmanierbahn. Im Jahr 1876 wurde die Bahn über den Brenner, 1882 die Gotthardbahn eröffnet. Mit ersterer ging ein nicht unerheblicher Teil, mit letzterer der ganze verbliebene italienisch-deutsche Transitverkehr für Graubünden vollständig verloren. Der Schlag, den das Land durch das Fehlgehen seiner Alpenbahn-Bestrebungen erlitten, erwies sich immer mehr als ein vernichtender und dessen Konsequenzen vollzogen sich mit unerbittlicher Naturnotwendigkeit. Die durch den Verkehrsentzug betroffenen Täler fingen an sich zu entvölkern, die Steuerkraft ging zurück und eine resignierte Mutlosigkeit begann Platz zu greifen. Ueber die einzelnen Phasen dieses dreissigjährigen Kampfes um eine Rhätische Alpenbahn verweist der Verfasser auf die so betitelte Arbeit des bündnerischen Historikers P. C. Planta, der mit der ganzen Wärme des mitwirkenden und mitleidenden Staatsmannes diesen an spannenden Episoden, tragischen Momenten und bitteren Enttäuschungen reichen Zeitabschnitt geschildert hat.

Wohl fehlte es nicht an Versuchen, wenigstens dem Splügenprojekt wieder auf die Beine zu helfen, aber ohne eine Mitwirkung Italiens war an eine Finanzierung des Projektes nicht zu denken, und eine solche war bei der damaligen Finanzlage unseres Nachbarlandes nicht zu erwarten. Auch andere Alpenbahnprojekte tauchten auf und wurden in der Presse lebhaft besprochen, so das von Nationalrat And. Planta befürwortete Projekt einer Bahn von Chur durch das Engadin nach Triest, welches für heute insofern Interesse bietet, als es den Alpendurchstich, wie die jetzige Albulabahn, in den zwischen Preda und Bevers gelegenen Gebirgsstock verlegte, allerdings in einer Höhe von 1945 *m*. Eine Neuauflage des nämlichen Projektes, die von Ständerat Gengel in den achtziger Jahren unterstützt wurde, hatte ebenfalls keinen Erfolg. Eine vorgeschlagene Verbindung der Station Biasca mit Chur durch das Val Maglia und das Rheinwaldtal mit einem 7 *km* langen Tunnel unter dem Rheinwaldhorn und 14 *km* langer Zahnradrampe von 80 ‰ Steigung hatte das Schicksal der vorigen Projekte. Zu etwas besserer Reife gelangte der Entwurf der Firma Zschokke & Cie. für eine schmalspurige Adhäsions- und Zahnradbahn von Chur über Thusis, Tiefenkastel, Oberhalbstein, Septimer, Maloja nach Chiavenna. Der Tunnel am Longhin war auf 1945 *m* Höhe angenommen. Die Ingenieure Moser und Hitz begutachteten das Projekt nicht günstig. Umsomehr musste es auffallen, dass es von der Generaldirektion der V. S. B. warm befürwortet wurde, die sonst den bündnerischen Lokalbahnbestrebungen gegenüber die Funktion einer kontinuierlichen Bremse übernommen hatte. Am Schluss dieses Kapitels wird noch des im April 1895 wie ein unzeitiges Gewitter über die ahnungslos und mit Ernst an ihren Lokalbahnen arbeitenden Bündnern hereingebrochenen Guyer-Zellerschen Engadin-Orientbahn-Projektes gedacht. Wie ein Gewitter kam es und verschwand es, wie ein solches auch manches zur Reinigung der Luft beitragend.

Der Verfasser geht nun über zu der oben erwähnten zweiten Periode der bündnerischen Eisenbahnbestrebungen, zur Entwicklung des Schmalspurnetzes. Dieses Kapitel bietet ein so weitgehendes Interesse, dass wir uns vorbehalten wollen, später in etwas einlässlicherer Weise auf dasselbe einzutreten.

In den Abschnitten über die Flusskorrektionen und Wildbachverbauungen wird hervorgehoben, wie die in früheren Zeiten unternommenen Arbeiten lange nur vereinzelte, lokale und daher meist nur ohnmächtige Versuche zur unmittelbaren Abwendung der Gefahr darstellten. Vornehmlich war dies bei den Flusskorrektionen der Fall. War doch schon im Jahre 1843 von den 1820 mit grosser Tatkraft von Pfarrer Pool in Fideris ausgeführten Arbeiten an der Landquart kaum eine Spur mehr vorhanden. Auch hier hat Lanicca zuerst den richtigen Weg gewiesen. Schon im Jahre 1826 legte er dem Grossen Rat einen vollständigen Entwurf für die Rheinkorrektion von Thusis bis Reichenau vor. Er schuf, als erste Sektion dieses Unternehmens, den Rheindamm unterhalb Cazis, der dem furchtbaren Hochwasser von 1834 gut Stand hielt. Um auch weitere Kreise für das auf Aktien gegründete Unternehmen zu interessieren, legte er der Generalversammlung des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins, die 1838 in Luzern stattfand, seinen Plan vor. Mit dem Jahre 1851 ging das Unternehmen an den Kanton über. Aber erst als 1871 der Bund mit seinen mitunter bis auf 50 % gehenden Subventionen helfend eingriff, konnten nicht nur die Domleschger Rheinkorrektion im ganzen von Lanicca geplanten Umfange, sondern auch noch andere Flusskorrektionen durchgeführt werden. Aehnlich erging es den Wildbachverbauungen, wo erst mit Annahme des Bundesbeschlusses vom 21. Juli 1871 ein planmässigeres Arbeiten eintrat und mit namhaften Subventionen die schwierigen Arbeiten auf diesem Gebiete bewältigt werden konnten.

In sehr ansprechender Weise schildert Ingenieur Versell die Entwicklung des Fremdenverkehrs, der zu einer Haupteinnahme-Quelle für den Kanton geworden ist. Fördernd hiefür ist vornehmlich die Schönheit einzelner Täler, namentlich des Engadins gewesen. Das Verständnis für die überwältigende Schönheit und die mannigfaltigen Reize alpiner Gegenden war lange Zeit Privilegium einzelner bevorzugter, poetisch veranlagter Geister. Dieses Verständnis zu wecken und es zum Gemeingut Aller zu machen, daran haben die Grössten aller Nationen, ein Göthe, Haller und viele andere beigetragen. Für den Kanton Graubünden war es Professor Theobald, der sich mit seinen 1860 erschienenen Naturbildern aus den rhätischen Alpen grosse Verdienste erworben hat. Die vorbildliche Art, mit welcher er auf die Naturschönheit des Bündnerlandes hingewiesen, machten weite Kreise, besonders aus der gebildeten Klasse, auf dessen Täler aufmerksam. Dem immer grösser werdenden Fremdenstrom stand ein weitverbreitetes, gut angelegtes Strassennetz zur Verfügung. Bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts fiel der bündnerische Fremdenverkehr ziemlich mit dem Badewesen zusammen, d. h. die das Land besuchenden Fremden waren solche, die an seinen Heilquellen Genesung suchten. Als dann noch bei gewissen Krankheiten der Einfluss der Höhenlage zur Geltung gelangte, begann die Aera der Luftkurorte. In dieser Richtung kommt dem Bündnerlande seine eigentümliche Bodengestaltung sehr zu gut. Die Mehrzahl seiner Dörfer liegt auf luftigen, sonnigen Höhen, zu Luftkurorten wie geschaffen. Nur sechs Dörfer liegen unter 400 *m*, 44 zwischen 400 und 800 *m* und 182 zwischen 800 und 2000 *m*. Dazu kommt das Vorwalten der Wald- und Alpenregion mit reizenden Spaziergängen voll natürlichen Zaubers, wie sie in Gegenden, wo der kultivierte Boden vorherrscht, keine Kunst zu schaffen vermag. Waren es früher die Strassen, so sind es nunmehr Bündens Schmalspurbahnen, die den grösseren Teil des Fremdenverkehrs vermitteln und, wie allgemein gehofft, vornehmlich dem Oberengadin zu erneutem Aufschwung verhelfen werden.

Ausser dem Engadin war es namentlich Davos, das hinsichtlich seines raschen Aufschwunges in erster Linie steht. Wie man weiss, hat es sich innert kaum vier Jahrzehnten zum ersten und bedeutendsten Winterkurort entwickelt. Es verdankt seine Anziehungskraft nicht nur seinen allgemein anerkannten klimatischeu Vorzügen, sondern ebensosehr auch seinem intelligenten Schritthalten mit allen Anforderungen des Komforts und der modernen Hygienie.

Was das Entstehen der einzelnen Kurorte anbetrifft, so ging der Anstoss hiefür vielfach von Chur aus. Das Beziehen von Sommerfrischen war bei den für ein vergnügliches Dasein Verständnis zeigenden Churern frühzeitig beliebt, ja Mode geworden. Jedoch blieben sie mit Vorliebe unter sich und räumten gerne das Feld, wenn durch fremden Zuzug die Ungezwungenheit ländlicher Naturfrische gefährdet wurde. Sie entdeckten nach einander die Sommerfrischen Davos, Churwalden, Parpan, Flims, Arosa, Lenzerheide, die sich mit der Zeit zu förmlichen Luftkurorten entwickelten. Die Churer werden nun wohl, getreu ihrer Vorliebe, ihre Mission als Pioniere in dem vom Fremdenverkehr noch wenig berührten oberen Rheintal mit seinen vielverzweigten Seitentälern erfüllen, das von Theobald hinsichtlich seiner landschaftlichen Schönheit in den ersten Rang gestellt wurde und nun durch die Bahn nach Ilanz leicht zugänglich gemacht worden ist. (Schluss folgt.)

Korrespondenz.

An die Redaktion der Schweiz. Bauzeitung in Zürich.

Wir ersuchen Sie um gefl. Aufnahme nachfolgender Zeilen in Ihre geschätzte Zeitschrift:

Wie wir erfahren, hat die Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen *die Ausführung des Aufnahmegebäudes für den Bahnhof Basel* dortigen Architekten übertragen, nachdem ein bezüglicher Entwurf der Kreisdirektion II abgelehnt worden war.

Es mag begreiflich erscheinen und für die ausführende Behörde bequemer sein, für diesen Monumentalbau einheimische Kräfte zu verwenden, aber wenn man dies wollte, warum erlässt man dann einen *internationalen* Wettbewerb?

Bei diesem ist unser Entwurf in die *erste* Linie gestellt worden und das Preisgericht hat an demselben nichts ausgesetzt, als die etwas bewegte Gesamtsilhouette und die Höhe der Türme [1]), Eigenschaften, welche die Ausführbarkeit des Entwurfes in keiner Weise beeinträchtigten und bei einer nochmaligen Durcharbeitung hätten vermieden werden können.

Die Generaldirektion hat zu wiederholten Malen versprochen [2]), sofern der bezügliche Entwurf ohne weiteres der Ausführung zu Grunde gelegt werden könne, den Verfasser desselben bei der Anfertigung der Zeichnungen zur Mitwirkung beizuziehen.

Obschon uns nun wohl bewusst ist, dass wir *rechtlich* keinen Anspruch auf die Ausführung unseres Entwurfes erheben können, so scheint uns nun doch eine *moralische Verpflichtung* hiefür vorhanden zu sein.

Wir wissen wohl, dass, nachdem der Entscheid gefällt, für uns nichts mehr zu erreichen ist und hätten daher die ganze Angelegenheit mit Stillschweigen übergehen können. Was uns jedoch die Feder in die Hand drückt, ist der Wunsch, das Konkurrenzwesen in unserem Lande nicht ganz dem Verfall und der Missachtung des Auslandes entgegengehen zu sehen.

Im Interesse der gesamten schweizerischen Technikerschaft protestieren wir hiemit öffentlich gegen das Vorgehen der Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen.

Wäre der Entscheid in den Händen einer administrativen Behörde gelegen, so hätte man denselben vielleicht noch begreifen oder entschuldigen können, denn Juristen und Verwaltungsbeamte waren den Technikern von jeher nie günstig gesinnt und den Grundsätzen des Konkurrenzwesens haben sie stets ferne gestanden. In dem vorliegenden Falle sind es jedoch unsere Kollegen vom Ingenieurfach, die einen solchen Entscheid herbeigeführt haben und dies ist tief zu bedauern.

Was nützen da alle die schönen Worte von der Hebung des Technikerstandes, von der Solidarität sämtlicher Fachgenossen, die an festlichen Zusammenkünften zu hören sind, wenn wir von unseren *eigenen Kollegen* derart behandelt werden? Wie steht es mit der Autorität des Preisgerichtes und wer wird sich zu diesem Ehrenamte noch finden lassen, wenn über dessen Entscheid mit solcher Leichtigkeit hinweggegangen wird?

Deshalb war auch die Entrüstung, die sich beim Bekanntwerden des Beschlusses der Generaldirektion der S. B. B. an der Versammlung des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins in Chur kundgab, eine allgemeine und mehrfach wurde der Wunsch geäussert, es möchten sich die Sektionen des Vereins mit diesem Vorgehen befassen, um zu bewirken, dass ähnliche, das Konkurrenzwesen diskreditierende Vorfälle in Zukunft nicht wieder vorkommen.

[1]) Siehe Schw. Bztg. Bd. XLII, S. 57, [2]) ebenda Bd. XLI, S. 204 u. 218.

Wir appellieren daher an das Rechtgefühl der Mitglieder des Preisgerichtes und an die Standesehre der Technikerschaft.

Hochachtungsvoll

Zürich, den 10. September 1903.

Kuder & Müller, Architekten.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Bündnerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

40. Generalversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Unser bei Anlass dieser Versammlung erschienenes, mit ausserordentlichem Beifall aufgenommenes Festalbum ist noch in einer Anzahl von Exemplaren vorrätig. Dasselbe gibt eine historische Uebersicht, verbunden mit technischen Ausführungen, Plänen, Ansichten u. s. w., über die Entwicklung des bündnerischen Strassenwesens, des Eisenbahnwesens, der Flusskorrektionen, Wildbachverbauungen und der Waldungen; ferner über die Entwickelung des Fremdenverkehrs, bezw. die Hotelerie und deren vorzüglichste Bauten, sowie über die Wasserkräfte und Kraftanlagen (projektierte und ausgeführte) im Kanton Graubünden.

Der Preis ist auf 10 Fr. festgesetzt. Mitglieder des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins erhalten gegen Zuschlag von 1 Fr. überdies auf Verlangen einen Situationsplan der Schleifenbildung oberhalb Bergün (Masstab 1 : 25000) sowie ein Längenprofil der Albulabahn (Masstab der Längen 1 : 100000, der Höhen 1 : 5000).

Exemplare versendet gegen Nachnahme auf Bestellung der Aktuar des Bündner Ingenieur- und Architekten-Vereins, *E. Bosshard*, Bau-Inspektor in *Chur*.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Ausflug nach dem Kubelwerk und nach St. Gallen.

Sonntag den 27. September 1903.

Zürich Abfahrt 8 Uhr 45 morgens; Ankunft Kubelwerk 11 Uhr, Besichtigung desselben. Lunch. Ankunft St. Gallen 1 Uhr 15. Mittagessen. Besichtigung der Neubauten. Fahrt nach Speicher. Abfahrt St. Gallen 7 Uhr 12.

Unsere Kollegen von St. Gallen haben sich uns in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt und erwarten zahlreichen Besuch. Wir hoffen, dass diese Erwartung nicht getäuscht wird, zumal wir einen lehr- und genussreichen Tag in Aussicht stellen dürfen.

Der Vorstand.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

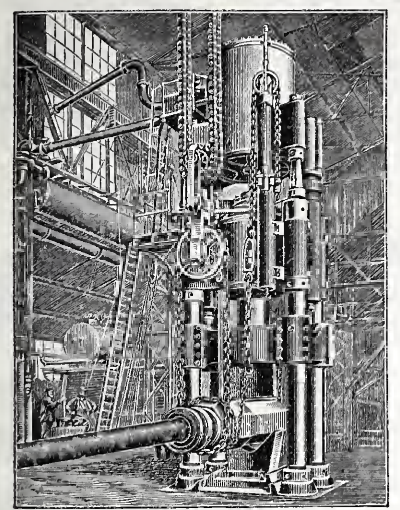
Gesucht für eine auswärtige Maschinenfabrik ein *Maschineningenieur* mit mehrjähriger Praxis, welcher der deutschen und französischen Sprache mächtig ist. Ingenieure mit Erfahrungen im Schiffsmaschinenbau erhalten den Vorzug. (1341)

Gesucht zu baldigem Eintritt ein *Ingenieur-Topograph* mit Erfahrungen in geodätischen Arbeiten. (1342)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
20. Sept.	Ortsverwaltungsrat	Bruggen (St. Gallen)	Erstellung eines Zementkanals in Schönenwegen.
20. »	Schönenberger z. Mühle	Freudenau-Wil (St. Gallen)	Erd- und Betonierungs-Arbeiten für die Weihervergrösserung zur Mühle Freudenau bei Wil.
20. »	Gemeindekanzlei	Oftringen (Aargau)	Erstellung einer Waldstrasse (400 *m* Länge) auf Oberloo in Oftringen.
21. »	J. C. Büchler, Kantonsrat	Schwellbrunn (Appenzell A.-Rh.)	Liefern und Verlegen von 500 *m* Zementröhren (Steinzeugröhren) mit 20, 25 und 30 *cm* Lichtweite, Erstellen der Sammelschächte, sowie sämtliche Grabarbeiten für die Kanalisation Schwellbrunn.
21. »	Stadthaus, Zimmer Nr. 225	Zürich	Erstellung der Dole in der Austrasse, zwischen Stein- und Uetlibergstrasse.
23. »	Johannes Meier, Architekt	Unter-Wetzikon	Zimmer-, Spengler- und Dachdecker-Arbeiten zum Schulhausneubau Unter-Wetzikon.
26. »	Städtisches Hochbauamt, Postgebäude	Zürich	Spengler- und Dachdecker-Arbeiten zum Arbeiterwohnhaus für das Elektrizitätswerk im Letten-Zürich.
27. »	Bauleitung, neues Postgebäude	Chur	Lieferung von Rolladen aus Stahlwellblech und Holz für das neue Postgebäude Chur.
27. »	Eidg. Baubureau	Zürich, Clausiusstr. 6	Spengler- und Dachdecker-Arbeiten für das Postgebäude in Altdorf.
1. Okt.	Adolf Asper, Architekt	Zürich V	Spengler- und Gypser-Arbeiten zum Schulhaus-Neubau in Oerlikon.
1. »	Gemeinderatskanzlei	Schüpfheim (Luzern)	Erstellung einer neuen Brücke über die Waldemme beim Dorfe Schüpfheim.
3. »	Technisches Bureau der Strassenbahndirektion	Zürich, Hufgasse 7	Lieferung von etwa 10 000 *m* Gleichstromkabel mit verschiedenem Kupferquerschnitt und Bleimantel für die städtische Strassenbahn in Zürich.



Dampfhydraulische Schmiedepresse.

Haniel & Lueg
Maschinenfabrik
Eisen- und Stahlwerk
Düsseldorf-Grafenberg.

Hydr. **Nieteinrichtungen** mit beweglichen und festen Nietern,
Hydr. **Blechbiegemaschinen,**
Hydr. **Flansch- und Börtelmaschinen,**
Hydr. **Schmiedepressen, Scheren,** u. s. w.,
Hydr. **Hebevorrichtungen,**
Schmiedestücke aus Stahl, Flusseisen und Nickelstahl, in jeder Grösse bis zu 40000 *kg* Stückgewicht,
Stahlformguss bis zu 50000 *kg* Stückgewicht.

Vertreter für die Schweiz: Ingenieur **A. Rubin, Zürich, St. Leonhardstr. 6.**

Dessinateur-architecte expérimenté, aurait emploi de **chef de bureau,** avec salaire fixe et **participation aux bénéfices,** en s'intéressant avec petit capital dans bureau d'architecte bien établi.
Adresser offres et prétentions sous chiffres D 13519 L à
Haasenstein & Vogler, Lausanne.

Präzisions-
Reisszeuge.
Clemens Riefler,
Nesselwang u. München (Bayern).
Gegründet 1841.
„Paris 1900 Grand Prix",
Illustrierte Preislisten gratis.
Die Zirkel der echten Rieflerreisszeuge sind am Kopf mit dem Namen RIEFLER gestempelt.

Alleinvertretung für die Schweiz:
Churer Lack- & Farbenfabrik in Basel u. in Chur



Beste wetterfeste Anstrich- u. Fassaden-Farbe.
Man verlange
Prospekte und Musterkarten in 60 verschiedenen Farbentönen.

Avenarius Carbolineum
Dauerhafter billiger Holzanstrich
Einzig echte, seit 25 Jahren bewährte Originalmarke.
Generalvertrieb für die Schweiz:
Martin Keller, Zürich
37 Bahnhofstrasse 37.

Fenster
für Wohnhäuser u. Fabriken liefert prompt und billig
Berk & Eichin,
Fensterfabrik
Thalwil.

Heliographie- & Paus-Papiere
Lichtpausen
in **Heliographie**
und in



liefern
Hatt & Cie., Zürich,
Unterer Mühlesteg 2. Telephon 1146.

Goldene Medaille der intern. Schiffahrts-Ausstellung Kiel 1896.



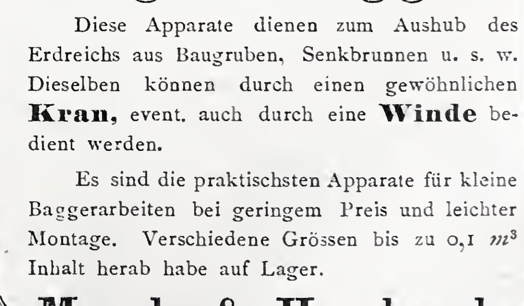
sowie **Ia. Stahlfederdraht,**
Stachel-Zaundraht, mit 2 und 4 Spitzen.
Drähte jeder Qualität,
verzinkt, verzinnt, verkupfert, lackiert.
Vertretung für die Schweiz:
Jacques Knecht, Bahnhofstrasse 73, **Zürich.**

Ingenieur-Geodät gesucht.
Das eidg. Amt für Landestopographie in Bern sucht einen Ingenieur, der spezielle Kenntnisse und Erfahrungen in geodätischen Arbeiten besitzt. Anfangsbesoldung Fr. 3500 ev. 4000. Anmeldungen sind bis 10. Oktober dem schweizerischen Militärdepartement einzureichen.

Tüchtiger
Bauführer
für Quellfassungen und Wasserleitung,
sucht seine Stellung zu **verändern.** Gefl. Offerten unter T 3858 an
Haasenstein & Vogler A.-G., München.

Holzzement-Dächer
nach bester, bewährter Ausführung mit oder ohne **Spengler-arbeiten** übernimmt mit langjähriger Garantie zu billigsten Preisen
A. Mathys,
Molkenstr. 6, **Zürich III.**

Einkettengreifbagger.



Diese Apparate dienen zum Aushub des Erdreichs aus Baugruben, Senkbrunnen u. s. w. Dieselben können durch einen gewöhnlichen **Kran,** event. auch durch eine **Winde** bedient werden.

Es sind die praktischsten Apparate für kleine Baggerarbeiten bei geringem Preis und leichter Montage. Verschiedene Grössen bis zu 0,1 m^3 Inhalt herab habe auf Lager.

Menck & Hambrock,
Altona-Hamburg 32.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XLII. Revue polytechnique № 13.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

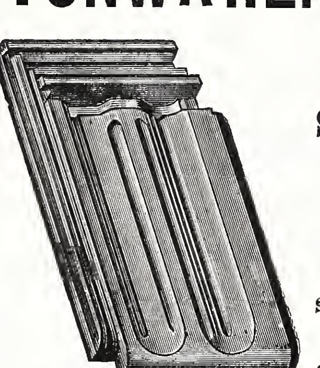
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

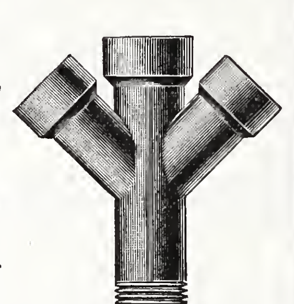
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

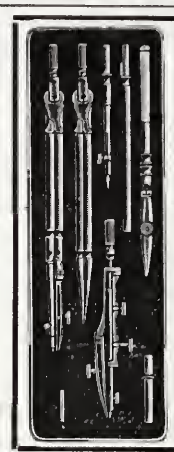
Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

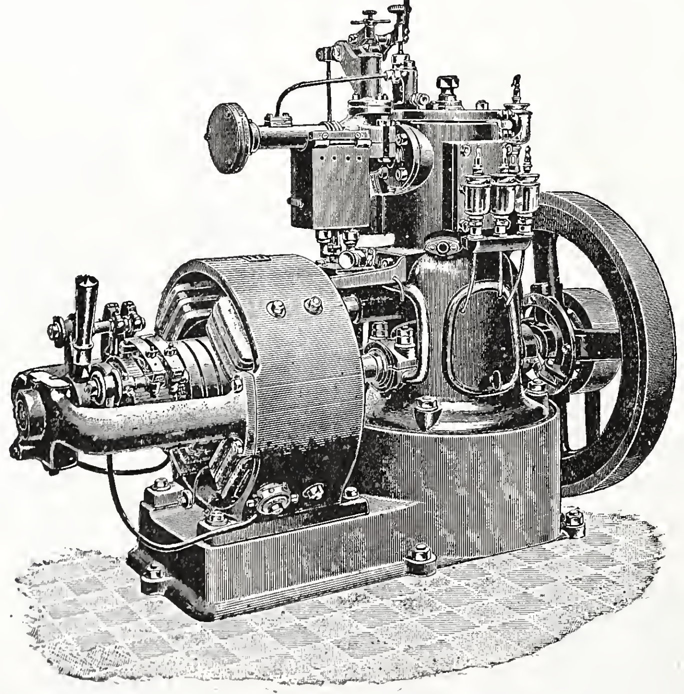
Bd. XLII. ZÜRICH, den 26. September 1903. № 13.

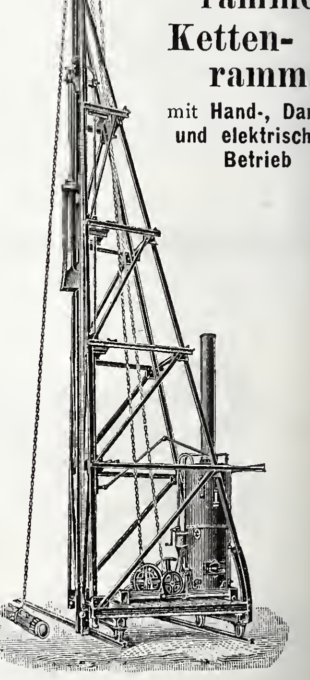







AVENARIUS
CARBOLINEUM
Dauerhafter billiger Holzanstrich
Einzig echte, seit 25 Jahren bewährte Originalmarke.





Neue Abfuhrlinien des Hafens von Genua.

Von *E. Bavier*, Ingenieur in Zürich.

Seit langen Jahren bildet die Unzulänglichkeit der Verkehrsmittel dieses wichtigsten italienischen Hafens eine stehende Klage der genuesischen und lombardischen, sowie auch der mit Italien, den Mittelmeerländern und Südamerika in Verbindung stehenden schweizerischen Handelswelt. Die einsichtigsten italienischen Staatsmänner und die Vertreter des Handels und der aufblühenden Industrie bemühten und bemühen sich daher mit wachsendem Erfolg, diesem Hauptstapelplatz der italienischen Schiffahrt die ihm gebührende Stellung als wichtigsten Hafen des ganzen Mittelmeeres zu sichern.

Genua nimmt gegenwärtig rücksichtlich seines Warenverkehrs unter den Häfen des europäischen Kontinents den fünften Rang ein, indem ihm hierin noch Hamburg, Antwerpen, Rotterdam und Marseille überlegen sind. Im Jahr 1901 betrug das Gesamtgewicht der im Hafen von Genua ein- und ausgeladenen Waren 5160000 *t*, wovon ungefähr die Hälfte auf die Kohleneinfuhr entfällt, während der Verkehr seines gefährlichsten Nebenbuhlers Marseille 5850000 *t* betrug. Nach den bisher gemachten Erfahrungen wird der jährliche Zuwachs des Warenverkehrs zu ungefähr 210000 *t* angenommen, welcher Zuwachs nach Eröffnung der Simplonbahn ungefähr auf das Doppelte ansteigen dürfte, sodass sich für das Jahr 1915 der mutmassliche gesamte Warenverkehr für Genua auf ungefähr 8 bis 8½ Mill. Tonnen berechnet. Späterhin dürfte mit Rücksicht auf die wachsende Benutzung von Wasserkräften in Italien der Bedarf und daher die Einfuhr von Kohle eher ab- als zunehmen; ferner wird das in Frankreich schon in Ausführung begriffene ausgedehnte Netz von Binnenkanälen nach und nach die Frachtsätze des Marseiller Hafens herunterdrücken und Genua dadurch einen Teil seines Verkehrs einbüssen. Aus diesen und andern, hier zu übergehenden Gründen darf angenommen werden, dass im zweiten Jahrzehnt unseres Jahrhunderts der Verkehrszuwachs des Genueser Hafens sich langsamer vollziehen wird als im ersten und dass für das Jahr 1920 die Annahme eines Gesamtwarenverkehrs von 10 Mill. Tonnen genügen dürfte.

Besonders seit Beginn der Arbeiten an der Simplonbahn ist in der Ausgestaltung und bessern Einrichtung des Hafens und der seinen Binnenverkehr vermittelnden Eisenbahnlinien ein sehr fühlbarer Aufschwung eingetreten. Nachdem vom Jahr 1890 an für diese Zwecke von den Kammern und der Mittelmeerbahngesellschaft schon gegen 30 Mill. L. bewilligt worden sind, hat das Ministerium der öffentlichen Arbeiten mit Rücksicht auf die zu erhoffende andauernde Zunahme des Warenverkehrs durch den Vorstand der Genueser Hafenbaubehörde, Bauinspektor Inglese, einen Entwurf zur Vergrösserung des Hafens ausarbeiten lassen, laut welchem die vervollständigten baulichen Anlagen dem für das Jahr 1920 vorgesehenen Verkehr von 10 Mill. Tonnen entsprechen sollen. Das betreffende Projekt wurde dem Ministerium im Juli 1901 eingereicht und dürfte voraussichtlich von den massgebenden Behörden gut geheissen werden. Es umfasst in der Hauptsache die Erstellung eines neuen Kohlenhafens östlich vom bestehenden grossen Leuchtturm sowie von 2400 *m* neuer Ladequais im bestehenden Hafen und Vorhafen, es soll bis 1910 vollständig durchgeführt sein und wird eine Gesamtauslage von 45 Mill. L. erfordern. Der neue Kohlenhafen wird einem jährlichen Verkehr von 4 Mill. der ausgebaute alte Hafen und Vorhafen einem solchen von 6 Mill. Tonnen genügen.

Der Vergrösserung des Hafens entsprechend, ist auch die *Vervollständigung der Abfuhrlinien* in Aussicht genommen worden. Bekanntlich muss jetzt der gesamte Verkehr nach Norden, d. h. nach der Lombardei und nach den Alpenübergängen zu, über den Bergpass der Giovi geleitet werden, der von zwei Bahnlinien durchbrochen wird: der ursprünglichen, 1853 vollendeten Bergbahn mit 35 ‰, und der 1889 dem Betrieb übergebenen Hülfslinie mit 16 ‰ Maximalsteigung (Abb. 1 S. 150).

Da diese Linien schon jetzt dem Verkehr kaum genügen, wurden schon seit Jahren Vorschläge in grosser Anzahl für neue Ueberschienungen des Apennins gemacht. So hauptsächlich die seither ausgeführte Linie Genua-Ovada-Asti, dann die weiter in Aussicht stehende Genua-Piacenza-Mailand, ferner mehrere neue Verbindungslinien zwischen Genua und Novi bez. Tortona in der Nähe der bereits bestehenden Linien über den Giovipass. Unter diesen neuen Projekten sind in letzter Zeit besonders zwei in den Vordergrund getreten: (s. Abb. 1) die von der Gesellschaft der Mittelmeerbahn vorgeschlagene Bahn von Genua nach Novi über Voltaggio und die von einer Kommission des Gemeinderates von Genua vorgeschlagene tiefliegende, direkte Linie von Genua nach Tortona über Rigoroso, mit Abzweigung nach Novi, welche beide Linien im folgenden genauer beschrieben werden sollen.

Der Gemeinderat von Genua hat in Würdigung der Wichtigkeit der Frage, welcher von den beiden Linien er seine Unterstützung zuwenden solle, im Dezember 1901 einer Kommission von hervorragenden Fachmännern den Auftrag erteilt, ihm auf Grund von Erhebungen an Ort und Stelle über die Vor- und Nachteile der genannten Linien einen Bericht zu erstatten in Beziehung auf zulässige Verkehrsgeschwindigkeit, Leistungsfähigkeit, Beförderungskosten und einige andere wichtige, den Betrieb betreffende Fragen. Dabei kam namentlich in Betracht, ob eine längere unterirdische Linienführung es noch gestatte, die Vorteile eines günstigen Traces sowohl hinsichtlich der Richtungs- als Neigungsverhältnisse und der zu überwindenden Höhendifferenz auszunützen, mit anderen Worten, ob es möglich sei, einen hochentwickelten, intensiven Verkehr durch einen langen Tunnel zu leiten. Im Juni 1902 hat die gewählte Kommission in einem ausführlichen Gutachten[1]) dem Auftrag Genüge geleistet, und durch die verdankenswerte Zuvorkommenheit des schweizerischen Mitgliedes der genannten Kommission sind wir in der Lage, im Nachstehenden unsern technischen Kreisen den interessanten Hauptinhalt der gepflogenen Erhebungen und Untersuchungen mitzuteilen.

I. Beschreibung der bestehenden und der projektierten Bahnlinien.

Die alte *Giovi-Linie* hat zwischen ihren Endstationen Genua und Novi eine Länge von 53504 *m*. Ihr Ausgangspunkt in Genua liegt 16,00 *m*, ihr höchster Punkt bei Busalla 361,19 *m* ü. M., sodass ihre Gesamtsteigung sich mit 345,19 *m* ergibt. Die grösste Steigung beträgt auf einer Strecke von 2124 *m* 34,96 ‰. Im grossen Tunnel zwischen Montanesi und Busalla ist die Steigung 29 ‰, bis höchstens 30 ‰. Der Kurvenradius schwankt von 400—1000 *m* und geht nur ausnahmsweise auf 300 und 180 *m* herunter. An Tunnels weist die Linie einen Haupttunnel mit 3259 *m* und zehn kleinere unter 900 *m* auf; die Gesamtlänge aller Tunnels ist 7381 *m*.

Die zweite *Giovi-Linie* wurde infolge des besonders seit der 1882 erfolgten Betriebseröffnung der Gotthardbahn gesteigerten Verkehrs erstellt und 1889 vollendet. Sie zweigt bei Km. 4.981 von Genua von der Hauptlinie ab und vereinigt sich bei Km. 27,346 in der Station Ronco wieder mit

[1]) Municipio di Genova. Questioni relative allo Esercizio ferroviario attraverso l'Appennino da Genova a Valle Scrivia. Relazione degli Ingegneri *H. Dietler*, *G. Colombo* e *P. Tortarolo*.

derselben. Die Entfernung Genua-Novi beträgt auf der neuen Strecke 52,7 *km*, der höchste Punkt der Bahn liegt 324,14 *m* ü. M., sodass die gesamte überwundene Steigung 308,14 *m* beträgt. Die grösste Steigung im Tunnel ist 11,65 ‰, auf der freien Strecke 15,99 ‰. Der Krümmungshalbmesser bewegt sich zwischen 500 und 2000 *m*. Der Haupttunnel hat eine Länge von 8,3 *km* und ist nach dem Mont Cenistunnel der längste in Italien; die zahlreichen kleinern Tunnels der Linie haben zusammen eine Länge von 4,5 *km*.

Die von der Mittelmeerbahn projektierte Linie *Genua-Voltaggio-Novi* geht vom neuen Rangierbahnhof Campasso ausserhalb Genua ab; sie steht durch denselben mit der Hauptstation Genua und den verschiedenen Stationen des Hafens in Verbindung. Die ganze Linie ist für zwei Geleise entworfen und hat zwischen ihren Endpunkten Genua-Hauptbahnhof und Novi eine Länge von 58,3 *km*. Der höchste Punkt der Bahn bei Voltaggio liegt 313,40 *m* ü. M.; die gesamte überwundene Steigung beträgt daher 298,40 *m*. Die grösste Steigung auf freier Bahn ist mit 9 ‰, im Haupttunnel mit 7,6 ‰ vorgesehen. Der Krümmungshalbmesser (auch in den Kehrtunnels) wechselt zwischen 500 und 1000 *m*. Die ganze Linie erhält 29 Tunnels mit einer Gesamtlänge von 32,7 *km*, sodass sie auf 56 % ihrer Länge unterirdisch verläuft. Der Haupttunnel zwischen Isoverde und Voltaggio erhält eine Länge von 9980 *m* (Abb. 3, S. 151).

Die *direkte Linie Genua-Tortona über Rigoroso* mit Abzweigung Rigoroso-Seravalle-Novi endlich, welche von einer Kommission des Stadtrats von Genua vorgeschlagen und studiert wurde, zweigt, wie die Linie über Voltaggio nach Novi, am Rangierbahnhof Campasso von der Giovibahn ab. In der Nähe der Station Rigoroso gabelt sich das Trace einerseits nach Novi-Alessandria und Turin, anderseits nach Tortona-Mailand. Die Bahn ist für die ganze Strecke zweigeleisig projektiert. Die Länge der Linie Genua-Hauptbahnhof bis Tortona beträgt 57,6 *km*, die Meereshöhe des höchsten Punktes bei Rigoroso 230,00 *m*, sodass sich die gesamte überwundene Steigung auf 214,00 *m* beläuft. Die grösste Steigung beträgt auf freier Bahn 8,46 ‰, im grossen Tunnel 7,62 ‰, das Gefälle auf der Strecke Rigoroso-Tortona 4,40 ‰. Die Summe aller Kurven ergibt nur 10,15 % der Gesamtlänge des Traces, der kleinste Bogenhalbmesser 750 *m*. Der Haupttunnel liegt zwischen den Stationen Valle Secca und Rigoroso und ist 14,725 *km* lang. Ausserdem finden sich auf der Linie noch kleinere Tunnels von 9,1 *km* Gesamtlänge (Abb. 4, S. 151).

Eine Vergleichung der Betriebsverhältnisse der geschilderten, teils bestehenden, teils projektierten Linien folgt in nachstehender Zusammenstellung der effektiven und virtuellen [1]) Bahnlängen, der Höhenverhältnisse und der Haupttunnel-Längen und zwar in der dem grössten Kraftaufwand entsprechenden ansteigenden Richtung.

Bahnlinien	Genua-Novi		Genua-Tortona		Für beide Linien		
	Länge		Länge		Höchster Punkt	Grösste Steigung	Länge des Haupttunnels
	effectiv	virtuell	effectiv	virtuell	Meter ü. M.		
	km	*km*	*km*	*km*		‰	*km*
Ueber Busalla (alte Linie)	53,5	153,9	71,8	156,0	361,19	35,0	3,26
Ueber Ronco (Hülfslinie)	52,8	140,2	71,1	142,3	324,14	16,0	8,30
Ueber Voltaggio	58,3	149,5	76,6	151,6	313,40	9,0	9,98
» Rigoroso	44,7	110,7	57,6	103,8	230,00	8,5	14,73

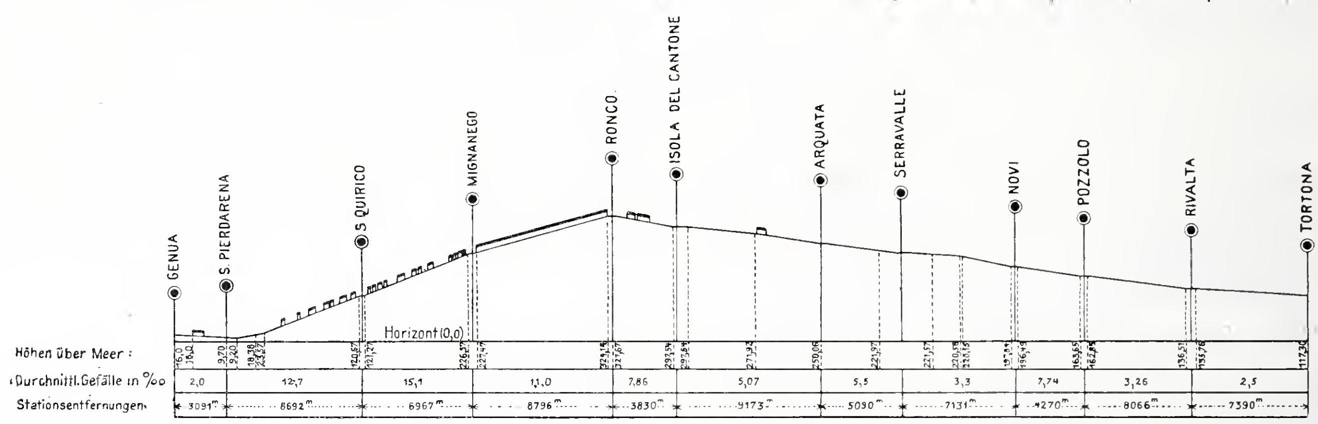


Abb. 2. Längenprofil der bestehenden Linie Genua-Ronco-Novi-Tortona (Succursale). — Masstab 1 : 500 000 f. d. Längen, 1 : 20 000 f. d. Höhen.

II. Fahrgeschwindigkeit und Fahrtdauer auf den projektierten Linien.

Die in den letzten Jahren erzielten bedeutenden Fortschritte im Bau von Dampflokomotiven und von elektrischen Motoren haben es ermöglicht, bei elektrischem Betriebe z. B. auf der Probestrecke Marienfeld-Zossen



Abb. 1. Lageplan der beiden bestehenden sowie der zwei neu projektierten Linien Genua-Tortona. — Masstab 1 : 300 000.

[1]) Die nachstehend angeführten virtuellen Längen sind nach der Lindnerschen Formel berechnet, welche allen vorkommenden Widerständen am vollkommensten Rechnung trägt.

160 *km*[1]) und in einzelnen Fällen auf englischen und amerikanischen Bahnen mit Dampfbetrieb sogar Geschwindigkeiten von 152, 176, ja 190 *km* zu erreichen. Solche aussergewöhnliche Leistungen können selbstredend hier nicht in Betracht kommen. Vielmehr sollen der Untersuchung über die Fahrzeit diejenigen grössten Leistungen zu Grunde gelegt werden, welche die Betriebsordnung für die Haupteisenbahnen Deutschlands vom 22. Januar 1902 gestattet. Es ist dies für die Personenzüge eine höchste Geschwindigkeit von 80 *km* in der Stunde, die unter besonders günstigen Verhältnissen bis auf 100 *km* gesteigert werden kann, welch grösste Leistung indessen nur in Horizontalen, in Gefällen bis zu 5 ‰ und bei Krümmungshalbmessern von wenigstens 900 *m* vorgesehen ist, während die zulässige Geschwindigkeit bis zum Gefälle von 17,5‰ bis auf 65 *km* abnimmt und bei Radien von 180 *m* bis auf 45 *km* in der Stunde beschränkt werden muss. Ferner haben die Fahrzeitberechnungen für die Anwendung eines Oberbaues mit Schienen im Gewicht von 45 bis 50 *kg* per *m*, einen Abstand der Querschwellen von höchstens 0,66 *m*, sowie die denkbar besten Stossverbindungen zur Voraussetzung; als Wagen wären vierachsige Wagen nach System Pullman, als Lokomotiven solche ähnlich dem neuesten Typus der Jura-Simplon-Bahn, aber mit grösserer Heizfläche, anzuwenden. Das Normalgewicht der Züge wird mit 200 *t* angenommen.

Unter diesen Voraussetzungen und unter Hinzurechnung der fahrplanmässigen Aufenthalte in den Stationen, samt einer weitern Minute für jeden Halt, sind folgende Fahrzeiten möglich:

a) *Linie Genua-Voltaggio-Novi:*

Fahrzeit Genua-Novi = 59 Min. bei 58,2 *km* effekt. Bahnlänge i. d. Stunde
» Genua-Tortona = 74 » » 76,6 » » »

b) *Linie Genua-Rigoroso-Tortona:*

Fahrzeit Genua-Novi = 41 Min. bei 44,7 *km* effekt. Bahnlänge
» Genua-Tortona = 50 » » 57,6 » » »

Auf der bestehenden Giovi-Hülfslinie über Ronco betragen die fahrplanmässigen Fahrzeiten:

Von Genua nach Novi = 73 Minuten
„ „ „ Tortona = 92 „

Aus Vorstehendem folgt also, dass bezüglich der Fahrzeit die Linie über Rigoroso die günstigste ist und eine Abkürzung der Zeit ermöglicht von:

Zwischen Genua und Novi:
Gegenüber der projektierten Linie über Voltaggio, 18 Min.
„ „ bestehend. Hülfslinie „ Ronco, 32 „
Zwischen Genua und Tortona:
Gegenüber der projektierten Linie über Voltaggio, 24 Min.
„ „ bestehend. Hülfslinie „ Ronco, 42 „

Für die Fahrten in umgekehrter Richtung ist der Zeitgewinn kleiner und für den Betrieb auch von geringerer Bedeutung.

Neue Abfuhrlinien des Hafens von Genua.

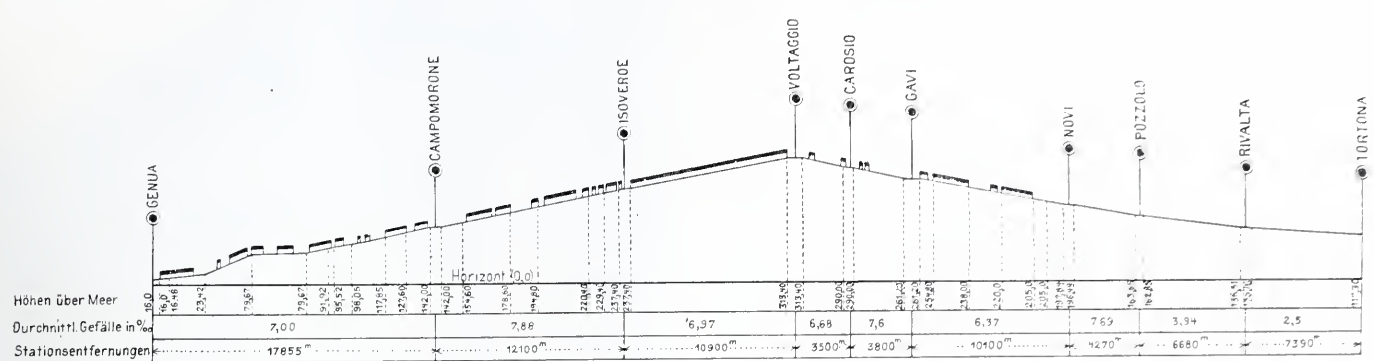


Abb. 3. Längenprofil des Projektes Genua-Voltaggio-Gavi-Novi-Tortona. — Masstab 1 : 500 000 f. d. Längen, 1 : 20 000 f. d. Höhen.

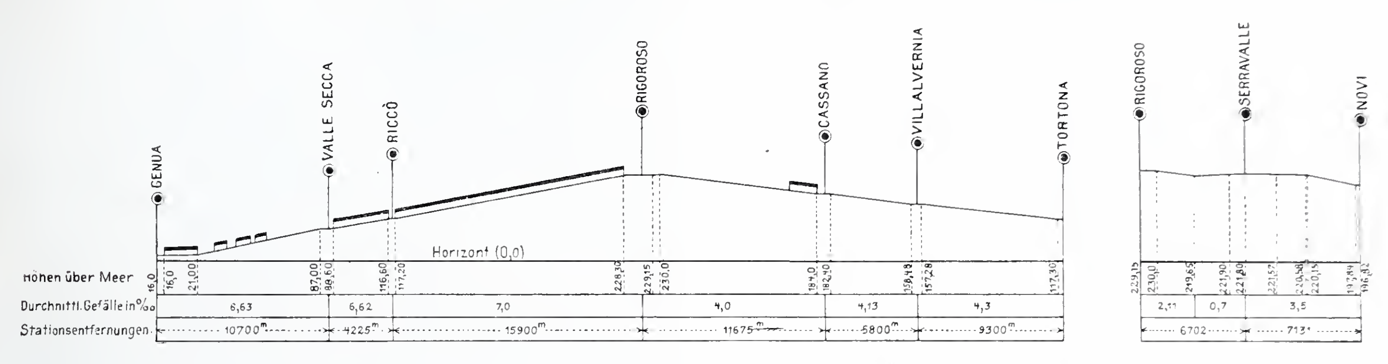


Abb. 4. Längenprofil des Projektes Genua-Rigoroso-Cassano-Tortona. — Masstab 1 : 500 000 f. d. Längen, 1 : 20 000 f. d. Höhen.

III. Leistungsfähigkeit der bestehenden und der projektierten Linien.

Die wichtigste der im Gutachten der Herren Dietler, Colombo und Tortarolo behandelten Fragen betrifft die durch das Gesamtgewicht der in einem gewissen Zeitraume zu befördernden Bahnwagen beziehungsweise Waren ausgedrückte Leistungsfähigkeit der gesamten Abfuhrlinien des Hafens von Genua, wenn den jetzt bestehenden Linien eine der beiden projektierten neuen Linien hinzugefügt ist.

Den nachfolgenden Untersuchungen und Berechnungen liegen folgende Voraussetzungen zu Grunde:

1. Der Hafen von Genua soll derart vergrössert und mit Verkehrsmitteln und Ladevorrichtungen versehen sein, dass er unbedingt allen Anforderungen des in Zukunft zu erwartenden vergrösserten Verkehrs Genüge leisten könne;

2. Es sollen innerhalb 24 Stunden über den Apennin wenigstens 15 Personenzüge in jeder Richtung zur Beförderung gelangen;

3. Das gegenwärtig in den Haupttunneln der bestehenden Giovi-Linien mit günstigem Erfolge im Betrieb befindliche Lüftungssystem Saccardo ist in allen Tunneln einzuführen, wo seine Anwendung wünschenswert und zweckentsprechend erscheint;

4. Es sollen für den Lokalverkehr auf jeder Linie und in jeder Richtung täglich wenigstens zwei Güter- und drei Personenzüge verkehren;

5. Die Organisation des Betriebes soll in dem Sinne frei und unbeschränkt sein, dass die Gesamtzahl der in der Berg- und Talfahrt begriffenen Wagen nicht für jede einzelne Linie, sondern für alle das ganze Netz bildenden Linien zusammen annähernd dieselbe sein muss;

6. Die mittlere Last jedes bergwärts fahrenden Wagens beträgt 10,3 *t* und das Verhältnis zwischen den bergwärts und den talwärts beförderten Waren sei gleich 10 zu 1;

[1]) Bd XL, S. 165; Bd. XXXVIII, S. 121, 165, 213, 233, 244. Bd. XXXVII, S. 263.

7. Der ganze Betrieb findet nach dem Grundsatze des Fahrens auf Stationsdistanz statt, d. h. keine Stationsstelle gestattet den Abgang eines Zuges nach der folgenden Station, bevor seitens der letztern die Ankunft des vorausgegangenen Zuges rückgemeldet worden ist;

a) *Die Leistungsfähigkeit der jetzt bestehenden Linien.*

Auf den zur Zeit in Betrieb stehenden Giovi-Linien über Busalla und Ronco wird der Güterverkehr mittels Wagen bewerkstelligt, deren mittleres Eigengewicht 7,7 *t* und deren mittleres Ladegewicht 10,3 *t* beträgt, woraus sich das mittlere Gesamtgewicht des beladenen Wagens von 18 *t* ergibt.

Die Güterzüge werden auf der Hülfslinie von 2 und auf der alten (Giovi) Linie von 3 Lokomotiven gezogen und bestehen im Mittel auf der erstern aus 25, auf der zweiten aus 15 Wagen, sodass auf eine Lokomotive beziehungsweise $12^1/_2$ und 5 Wagen entfallen. Nach dem Winter-Fahrplan von 1901 sollten auf der alten Linie täglich 49, auf der Hülfslinie täglich 50 Güterzüge verkehren, was einem täglichen Gesamtverkehr von 1985 Wagen entspräche. Infolge von unregelmässigem Eintreffen der über diese Linien verkehrenden schweren Eilzüge, der regelmässig für die Bahnerhaltung, namentlich aber für den Unterhalt des Geleises im Ronco-Tunnel in Anspruch zu nehmenden Zeit und des zeitweisen Mangels an Rollmaterial kann aber die Anzahl der in einem Betriebsjahr zu befördernden Wagen nicht höher bewertet werden als auf 1450.

Die zur Zeit in Gebrauch stehenden, noch aus den Jahren 1873 bis 1887 stammenden Siglschen Maschinen mit 52,9 *t* Adhäsionsgewicht, 9 Atm. Admissionsdruck und 7650 *kg* Zugkraft, sind im stande, auf der alten Giovi-Linie, zu dreien vorgespannt, Züge von 15 Wagen mit 297 *t* und auf der Hülfslinie zu je zwei Maschinen Züge von 25 Wagen mit 468 *t* zu befördern. Diese Maschinen stehen hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit weit hinter den heute in Amerika und Europa gebräuchlichen Lokomotiven zurück. Amerikanische Maschinen erreichen Adhäsionsgewichte von 67,4 bis 93 *t* bei einem Raddurchmesser von 1320 bis 1420 *mm*, einem Zylinderdurchmesser von 915/545 *mm* und einem Admissions-Dampfdruck von 12 bis $14^2/_3$ Atm.

Bei den stärksten europäischen Maschinen, die bei der italienischen Mittelmeerbahn, der norwegischen Staatsbahn, der Arlberg- und der Gotthardbahn in Verwendung stehen, bewegen sich die Abmessungen der einzelnen Maschinenteile und deren Leistungen in den folgenden Grenzen:

Treibraddurchmesser	1170	bis	1400 *mm*
Durchmesser der Dampfzylinder inbegriffen Niederdruckzylinder bei Verbund-Lokomotiven	520	„	820 „
Heizfläche	159	„	250 m^2
Rostfläche	2,15	„	4,4 „
Dampfdruck	9	„	15 Atm.
Adhäsionsgewicht	53	„	63 *t*.
Zugkraft	7650	„	12460 *kg*

Die neue speziell für den Zugsdienst auf der Giovi-Hülfslinie bestimmte und seitdem in Betrieb gesetzte Verbund-Lokomotive hat Zylinder von 800/540 *mm* Durchmesser sowie Treibraddurchmesser von 1400 *mm* erhalten und arbeitet mit einem Dampfdruck von 14 Atm. Ihre Gesamtheizfläche beträgt 159 m^2, die Rostfläche 4,4 m^2; das Dienstgewicht stellt sich auf 76 *t*, das Adhäsionsgewicht auf 60 *t* und die Zugkraft auf 11970 *kg*.

Dieselben genügen auf der Hülfslinie, zu zweien vorgespannt, für Züge von 29 Wagen. Unter der Voraussetzung, dass für die Hülfslinie ausschliesslich neue und für die alte Linie die jetzt im Gebrauch befindlichen Maschinen in Verwendung kommen, wird sich die Gesamtleistungsfähigkeit der beiden bestehenden Linien, gegenüber der jetzigen von 1450 Wagen, auf rund 1600 Wagen täglich steigern lassen, und zwar mit 40 Lastzügen zu 18 Wagen auf der alten Linie und 30 Zügen zu 29 Wagen auf der Hülfslinie.

b) *Leistungsfähigkeit der beiden projektierten Linien.*

Nachdem durchwegs die Tunnelstrecken durch Ermässigung ihrer Steigungen den offenen Strecken gleichwertig gemacht worden sind, kommen für die Berechnung der Zuglasten auf den einzelnen Linien folgende Maximalsteigungen in Betracht: 15,99‰ für die Hülfslinie; 9‰ für Voltaggio-Gavi und 8,46‰ für die direkte Rigoroso-Tortona.

Für die Berechnung der Leistungsfähigkeit der beiden Linien wurde sodann angenommen, dass dieselben ausschliesslich mit den neu projektierten stärksten Lokomotiven der Mittelmeerbahn betrieben werden; dass jedem Zug 2 Lokomotiven vorgespannt werden; dass die Vorspannung zweier Lokomotiven deren Wirkung gegenüber der Einzelbenutzung um $^1/_{10}$ verringere und dass das Gesamtgewicht eines beladenen Wagens 18 *t* betrage; dann berechnet sich die Stärke der zu befördernden Züge auf der Linie Voltaggio-Novi auf 49 Wagen und auf der Linie Rigoroso-Tortona auf 52 Wagen.

Der Berechnung, wie viel Züge innert 24 Stunden auf einer Linie abgelassen werden können, muss offenbar die Durchgangszeit zu Grunde gelegt werden, die nötig ist, um die längste, oder die am meisten zeitraubende zwischen zwei Stationen liegende Bahnstrecke der ganzen Linie zu durchlaufen. Für die Linie Voltaggio-Novi befindet sich diese Strecke zwischen Campomorone und Isoverde und entwickelt sich bei einer Länge von 12,1 *km* in lauter Kehrtunneln von 500 *m* Krümmungshalbmesser und einer mittlern Steigung von 7,88 ‰. Es darf hier die Zugsgeschwindigkeit für die Bergfahrt mit 25 *km* in der Stunde angenommen werden. Unter Berücksichtigung der Zeitverluste bei der Durchfahrung der Stationen ergibt sich für diese Strecke eine Fahrzeit von 34 Minuten.

Für die Linie Rigoroso-Tortona bildet der Haupttunnel zwischen Riccò und Rigoroso die massgebende Strecke mit 15,9 *km* Länge und 7,62 ‰ Maximalsteigung bei durchgängig geradliniger Entwickelung. Unter Berücksichtigung dieser günstigen Bahnverhältnisse einerseits und der voraussichtlichen Zeitverluste auf den Stationen anderseits, berechnet sich die Fahrgeschwindigkeit zwischen den Endpunkten der Strecke auf 28 *km* und die Fahrzeit auf 39 Minuten.

Unter der Annahme nun, dass zu den bestehenden zwei Linien noch eine der beiden neu vorgeschlagenen gebaut würde, erschiene es zweckentsprechend, den Betrieb nach folgenden Grundsätzen einzurichten:

Die alte Linie, auf welcher der grossen Steigungen halber eine Lokomotive nur fünf Wagen befördern kann, hätte vor allem den Verkehr der in der Richtung nach Genua in Talfahrt zu befördernden Waren und der leeren Wagen zu bewältigen, ferner den unumgänglich nötigen Lokalverkehr. Die Hülfslinie erhielte einen Teil der Eilzüge, doch nicht mehr als zehn, ferner fünf Lokalzüge und zwar in jeder Richtung. Die neue Linie hätte hauptsächlich die Express- und Luxuszüge, ferner einige Lokalzüge zu befördern, und zwar täglich sechs der erstern und drei der letztgenannten in jeder Richtung.

Nach den auf den bestehenden Linien gemachten Erfahrungen können nicht die sämtlichen Tagesstunden als für den Zugförderungsdienst verfügbar angenommen werden; denn die Bahnerhaltungsarbeiten im langen Haupttunnel der Hülfslinie nehmen täglich im Mittel 5 Stunden in Anspruch. Ein entsprechender Zeitverlust muss demnach auch für die Haupttunnel der projektierten Linien in Anschlag gebracht werden; der betreffende Zeitverlust wird demnach für den längern Tunnel mit 6 Stunden und für den kürzern mit 5 Stunden in Anschlag gebracht.

Aus den Betriebserfahrungen der Giovi- und anderer Berglinien berechnen sich die Fahrzeiten der Eil- und der Lokalzüge auf der massgebenden längsten Strecke wie folgt:

Für die Strecke Campomorone-Isoverde:
Für Eilzüge . . . . . . 18 Min.
„ gemischte und Lokalzüge 25 „

Für die Strecke Riccò-Rigoroso:
Für Eilzüge . . . . . . 20 Min.
„ gemischte und Lokalzüge 30 „

Die für die Zugsförderung verfügbare Zeit beträgt täglich:
Für die Linie über Voltaggio 24 — 5 = 19 Std.
„ „ „ „ Rigoroso 24 — 6 = 18 „

Die Leistungsfähigkeit der beiden projektierten Linien bezüglich der Beförderung von Lastzügen berechnet sich daher wie folgt:

Eine Publikation heimischer Baudenkmäler.



Abb. 2. Haus Marcuard in der Amtshausgasse in Bern.

Für die Linie über Voltaggio stehen hiefür zur Verfügung 19 Stunden = 1140 Min.
Hievon gehen ab für die Beförderung
von 6 Eilzügen zu 18 Min. = 108 Min.
„ 5 Lokalzügen zu 25 „ = 125 „ 233 Min.
Bleiben für die Beförderung der Lastzüge 907 Min.
welche Zeit genügt für 907 : 54 = 26 Züge zu 49 Wagen = 1274 Wagen.

Für die Linie über Rigoroso ergibt eine ähnliche Berechnung 1040 Wagen täglich.

Unter der Annahme, dass auf den beiden projektierten Linien eine bestimmte, gleiche Anzahl von Personen- und Lokalzügen verkehren sollen, steht daher die Leistungsfähigkeit der direkten Linie über Rigoroso hinter derjenigen der Linie über Voltaggio um täglich 234 Wagen zurück. Dagegen hat die erstgenannte, kürzeste Linie den Vorteil, dass infolge sowohl ihrer Höhenlage als horizontalen Entwicklung eine Verbindung mit den bestehenden Linien ohne erhebliche Schwierigkeiten durchzuführen wäre. Die Linie über Voltaggio liegt hingegen in ihrem ganzen Verlauf und in ihren Höhenverhältnissen so weit von den schon bestehenden Uebergängen ab, dass eine Verbindung zwischen den alten und dem in Aussicht genommenen neuen Uebergang von vornherein als ausgeschlossen erscheint.

Wie aus dem Lageplan (Abb. 1, S. 150) ersichtlich, ist bei der erstern bereits die Erstellung einer Verbindungsstrecke zwischen den Stationen Rigoroso der projektierten und Serravalle der alten Linie vorgesehen; eine weitere Verbindung zwischen der bestehenden Station Arquata und der zukünftigen von Stazzano wäre ohne Schwierigkeit durch eine kleine eingeschobene Teilstrecke von 4,3 *km* Länge und 11 ‰ Steigung zu bewerkstelligen.

Durch diese doppelte Verbindung der alten mit der neuen Linie wäre es ermöglicht, den Lokalverkehr zwischen den nördlich und südlich der Wasserscheide liegenden Stationen auf die alte Linie abzuleiten und den Personenverkehr durch den tiefliegenden Haupttunnel der projektierten direkten Linie auf 6 Eilzüge zu beschränken, während die ursprünglich für den Lokalverkehr in Aussicht genommenen Durchfahrtszeiten im Tunnel nun für den Frachtverkehr verfügbar würden.

Bei der Annahme von täglich 18 Stunden freier Benützungszeit des Tunnels, einer Durchfahrtszeit von 20 Min. für jeden der 6 Eilzüge und von 39 Min. für jeden Güterzug würde sich die Zahl der durch den Tunnel zu befördernden Güterzüge auf 24, und die entsprechende Waggonzahl, den Zug zu 52 Wagen angenommen, auf 1248 stellen, was ungefähr der für den Tunnel Isoverde-Voltaggio berechneten Waggonzahl (1274) entspricht.

Unter der Annahme, der ganze Verkehr auf den alten und neuen Linien werde nach dem Grundsatz des Fahrens auf Stations-Distanz durchgeführt, berechnet sich die Gesamtleistungsfähigkeit der beiden alten Linien mit einer der beiden projektierten zusammen wie folgt:

mit der Linie über Voltaggio = 1600 + 1274 = 2874 Wagen
» » » » Rigoroso = 1600 + 1248 = 2848 »

Das Ergebnis ist demnach für beide Gruppen ungefähr dasselbe; der kleine, zu gunsten der Linie über Voltaggio sich herausstellende Ueberschuss von 26 Wagen täglich, eine Folge der grössern Länge der massgebenden Strecke der Linie über Rigoroso (15,9 *km*) gegenüber derjenigen der Linie über Voltaggio (12,1 *km*), wird aber nicht nur verschwinden, sondern sich zuverlässig in vermehrtem Masse auf Seiten der in Bezug auf die vorkommenden Steigungen und auf die Anzahl, Gesamtlänge und Krümmung der Kurven viel günstigern Linie über Rigoroso ergeben, sobald der gegenwärtig für den Verkehr noch in Kraft stehende Grundsatz des Fahrens auf Stations-Distanz einer den wachsenden Verkehrsbedürfnissen besser angepassten Art des Zugsförderungsbetriebes Platz gemacht haben wird.

In den vorstehenden Untersuchungen und Berechnungen wurde stets die Leistungsfähigkeit der einzelnen Bahnlinien und Liniengruppen nur bezüglich der Bergfahrt der Personen- und Güterzüge festgestellt: für die Fahrten in umgekehrter Richtung übersteigt die betreffende Leistungsfähigkeit bei weitem die Anforderungen des Verkehrs, denn einerseits werden bei der Talfahrt die steilsten Strecken in der Richtung des Gefälles zurückgelegt, anderseits enthalten die südwärts fahrenden Züge stets eine grosse Anzahl leerer Wagen, können daher eine viel grössere Menge Achsen befördern, als die von Genua herkommenden Züge.

(Forts. folgt.)

Eine Publikation heimischer Baudenkmäler.

Die Darstellung der hervorragenderen Gebäude einer Stadt kann in zweierlei Art geschehen. Entweder in rein historischem und künstlerischem Sinn, wobei einem wissenschaftlich beschreibenden Text malerische Darstellungen der betreffenden Objekte zur Seite gestellt werden oder aber in historisch und technischer Hinsicht, wenn neben der geschichtlichen Beschreibung auf den praktischen, technischen Wert der zu behandelnden Baudenkmäler das Hauptgewicht gelegt wird. Kann dann noch durch einige malerische Ansichten auch die Wirkung des Gebäudes in seiner Umgebung vorgeführt werden, so dürfte eine derartige Publikation allen gerechten Ansprüchen genügen. Leider ist in den massgebenden Kreisen, so z. B. auch bei den im Auftrage der Eidgenössischen Landesmuseums-Kommission herausgegebenen Beiträgen zur Statistik schweizerischer Kunstdenkmäler, die Ueberzeugung noch lange nicht genügend durchgedrungen, dass letztgenannte Behandlung bei der Veröffentlichung von Kunstwerken und vor allem von Baudenkmälern die einzig richtige ist, falls wirklich ein praktischer Zweck mit der Publikation verbunden und als Endziel die Weiterbildung unserer Architekten und Handwerker an alten nachahmenswerten Werken der Heimat angestrebt wird.



Abb. 3. Der Erlacher Hof in Bern, erbaut 1752.

Ein rein historischer Text wird nur von Historikern und sich mit historischen Studien beschäftigenden Liebhabern gelesen und gewürdigt werden; Bilder von rein malerischer Auffassung und Darstellung haben ganz andere Zwecke, die ja wohl auch nützlich und erstrebenswert aber nicht intensiv genug erscheinen. Soll daher eine derartige Publikation einen bleibenden Nutzen und ausgibigen Erfolg erzielen, so ist es unbedingt notwendig vor allem *praktische* Rücksichten zu betonen. Es müssen abgesehen von kurzen historischen Angaben im Text auch Nachrichten über die Bauart, das Material und etwelche bemerkenswerte Konstruktionen gegeben und neben hübschen Bildern und wenigen, zum Verständnis absolut notwendigen Grundrissen vollständige Grundpläne samt geometrischen Ansichten, Schnitten und vor allem Details in annehmbaren Masstäben veröffentlicht werden. Das erfordert allerdings viel Zeit, ein Heranziehen von gewandten und geschulten *Fachleuten* als gleichberechtigte Mitarbeiter der Historiker und bedeutend mehr Mittel; aber ein solches Werk würde auch brauchbar sein und nicht nur als Geschenkliteratur den Bücherschrank oder Salontisch zieren.

Auch bei der uns vorliegenden Publikation über die Städte Bern und Zürich[1]) scheint auf die oben angegebenen Grundsätze zu wenig Gewicht gelegt worden zu sein. Zwar ist es gelungen, zumal in Bern, aus der Fülle des vorhandenen mit feinem Verständnis das richtige herauszugreifen; aber um wie viel würde die Veröffentlichung gewonnen haben, wenn den photographischen Aufnahmen auch geometrische zur Seite gestellt und die ziemlich dürftigen textlichen Notizen durch Angaben in obigem Sinne erweitert worden wären. Trotzdem ist die Publikation auch so mit Dank aufzunehmen und zu begrüssen, da sie auf gar vieles aufmerksam macht, was für manchen verborgen und unbeachtet sein Dasein fristete.

Wir haben uns, um Proben der ganz vortrefflich hergestellten Tafeln zu geben, auf die Wiedergabe einiger weniger bekannter Bauten Berns beschränkt, die so recht die Kraft und Originalität der dort im 17. und 18. Jahrhundert heimischen bürgerlichen Bauart wiedergeben.

Abbildung 1 stellt zwei Häuser in der Gerechtigkeitsgasse dar; zunächst das *Haus zum Distelzwang*, das von der Gesellschaft „zum Narren", einer Vereinigung des Berner Adels, bewohnt wurde. Die einfache aber ungemein vornehme Fassade entstand um 1670 während die Inschrift „Pro Deo et Patria" und die kriegerischen Embleme wohl ein Jahrhundert später angebracht worden sein mögen. Das daneben stehende Haus ist wahrscheinlich von *Niklaus Sprüngli* (1725—1801), dem Erbauer des Naturhistorischen Museums, für die Familie *von Sinner* erbaut worden. Es erscheint „eleganter aber nicht vornehmer" als der Distelzwang.

Schon aus französischen, Pariser Architekturmotiven zusammengesetzt, aber in der Gesamtwirkung doch noch den Berner Grundzug wahrend, zeigt sich das wohl ebenfalls von *Sprüngli* erbaute Haus der Familie *Marcuard* (Abb. 2, S. 153) in der Amtshausgasse, während der Erlacher Hof (Abb. 3), als Nachbildung der Pariser Hotels, die

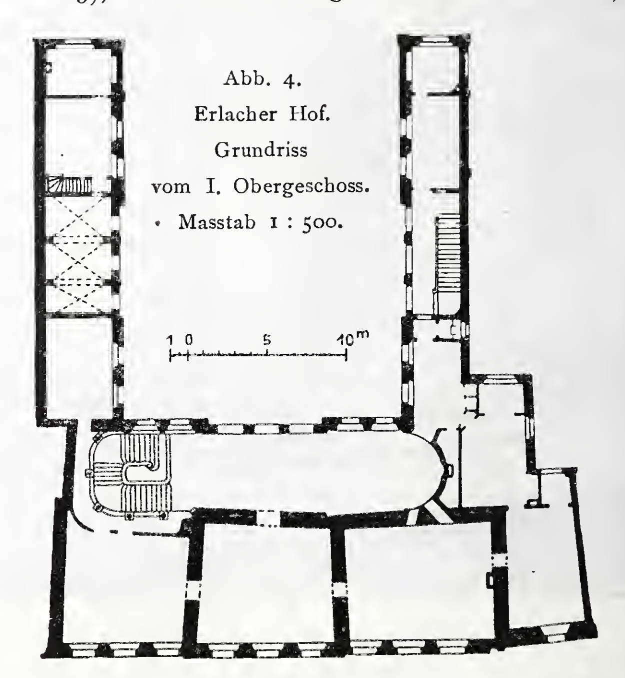


Abb. 4. Erlacher Hof. Grundriss vom I. Obergeschoss. Masstab 1 : 500.

Reihen der Berner Häuser durchbricht. Wie der Grundriss (Abb. 4) zeigt, war der Architekt — vielleicht *H. J. Jenner* (1710-1770) oder *Erasmus Ritter* (1726—1805), da-

[1]) Historische Städtebilder. Serie I, Heft 4. Bern, Zürich. Herausgegeben von Cornelius Gurlitt. Verlag von Wasmuth Berlin, nach dessen Tafeln wir mit gütiger Erlaubnis des Herausgebers die nachfolgenden Abbildungen hergestellt haben (Vgl. Literatur S. 160).



Kirche von Pleyben bei Châteaulin.

Wanderungen durch die Bretagne.

Nach Handzeichnungen von *A. Tièche* jun., Architekt in Bern.

Typ. Zürcher & Furrer, Zürich.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.



mals die bedeutendsten Baumeister der Stadt — an das schon vorhandene und zu erhaltende Hauptgebäude gebunden, baute davor das Vestibül, die interessante Treppe mit ihrem Säulenumgang im Obergeschoss, sowie den Vorsaal mit seinem halbkreisförmigen Abschluss und umschloss den Ehrenhof mit weit vorgestreckten Flügelbauten und einem Gitterwerk an der Strasse. Die Feinheit und vornehme Architektur des Aufbaus dieses für die Erben des kaiserlichen Feldherrn und Stadtschultheissen, Grafen Hieronymus von Erlach († 1748) 1752 erbauten Palais lassen die Schule der Pariser Bauakademie und die ernsteste Absicht erkennen, „durch höchste Feinheit im Abwägen der Massen zu wirken.“

Um schliesslich auch eine Probe der Text-Illustrationen zu geben, lassen wir ein Detail vom Portale des von den Baumeistern *Hans Heinrich Holzhalb* und *Johann Schaufelberger* 1694—1698 erbauten *Zürcher Rathauses* (Abb. 5, S. 157) folgen, das nach einem Riss von *Ceruto* in Lugano errichtet wurde.

Je mehr die charakteristischen Stadtbilder in der Zeiten raschem Getriebe verblassen, um so wichtiger ist es, den schaffenden Architekten und Handwerker immer wieder auf die alten Denkmäler aufmerksam zu machen, falls heimische und volkstümliche Bauweise und Art nicht ganz verloren gehen sollen. Dass vorliegendes Werk trotz seines sonst rein historischen und kulturgeschichtlichen Charakters gleichwohl auch nach dieser Seite hin reiche Anregung gibt, ist ein weiteres und nicht hoch genug einzuschätzendes Verdienst des Herausgebers und Verlegers. Und wenn wir auch im Stillen gewünscht hätten, eine noch stärkere Betonung der praktischen und technischen Gesichtspunkte in der Arbeit zu finden, so sind wir doch zufrieden, dass der Behandlung wenigstens des *vornehmeren* Bürgerhauses Raum und so würdiges Gewand gegeben würde. Es ist das immerhin ein beachtenswerter Anfang, der vielleicht manchen Architekten und Baumeister auf all das Schöne, Heimatliche aufmerksam macht, an dem er sonst achtlos vorüber gegangen, und ihn anregt, dieser Fährte weiter zu folgen. Er wird dann finden, dass auch das *einfachere* alte Haus im Aeussern und besonders im Innern gar manches birgt, was als Vorbild dienen kann, nicht zu vergessen der entzückenden Landhäuser der alten Berner, die noch einen fast unberührten Schatz guter Architektur darstellen. *Dr. B.*

Eine Publikation heimischer Baudenkmäler.



Abb. 1. Das Haus «zum Distelzwang» und das Haus der Familie von Sinner in der Gerechtigkeitsgasse in Bern.

Wanderungen durch die Bretagne.

Von Architekt *Adolf Tièche* jun. in Bern.

(Mit einer Tafel.)

I.

Nach meinem letzten zweijährigen Aufenthalt in Paris, während dessen ich die Stadt mit ihren Prunkbauten der vorigen Jahrhunderte daneben aber auch das mittelalterliche Paris mit seinen malerischen alten Türmen und engen Gassen vielfach durchforscht hatte [1]), zog es mich fort, auch das übrige Frankreich zu durchstreifen und kennen zu lernen. Im Juni und Juli durchreiste ich damals zunächst die Gegend der „Loire“ mit all ihren schönen Schlössern, sah Chambord, Amboise, Châteaudun und eine Anzahl anderer Herrensitze, deren Gesamtansichten und malerische Höfe ich in Aquarellen, deren zum Teil bekannte und berühmte Details, wie die Schlosstreppe von Blois, ich in meinen Skizzenbüchern mitnahm.

Die Loire ist schön, aber zu besucht und da das Unbekannte lockt, zog mich die „Bretagne“, von der ich im Pariser Salon hie und da Gemälde und Zeichnungen gesehen hatte, mächtig an. Auch in der Bibliothek des Ateliers, dessen Schüler ich war, fand ich Abbildungen von Bauwerken aus jenen Gegenden, die mir durch ihre charakteristische Eigenart auffielen. Nach Erkundigung auf dem Bureau des „Touring Club de France“, der dem Reisenden in Frankreich durch seine Angaben höchst wertvolle Dienste leistet, stellte ich mir meine Reiseroute zusammen, die mich über Chartres nach Rennes und über Ploërmel, Vannes an das Meer führte. Das zwischen Chartres und Rennes bereits in der Bretagne gelegene *Vitré* darf dabei nicht unerwähnt bleiben, weil es mit Fug und Recht den Namen „das französische Rotenburg“ verdient. Es ist der malerischeste Ort, den ich je gesehen, und von Fremden noch wenig überschwemmt. In den engen Strassen berühren sich die spitzen Giebel der altersschwachen Häuser fast, und die Silhouette des alten Städtchens, in der sich Turm an Turm reiht, ist von wunderbarer Wirkung. Nach Besichtigung der nächstgelegenen Städte und Schlösser, so des schönen Schlosses „Josselin“, kam ich nach acht Tagen an das Meer, an die Küste von Guiberon. Zu beiden Seiten bespülen die Wogen den schmalen Eisenbahndamm, der

[1]) Die Ergebnisse dieses Aufenthaltes waren im Berner Kunstmuseum im Februar dieses Jahres ausgestellt (Band XLI, S. 90).

zu dieser kahlen Landzunge mit wenigen Fischerhütten führt, einem primitiven Badeort, dessen bedeutendste, einer Messbude gleichende Holzhütte die vielverheissende Aufschrift „Casino" trägt. Die Küste ist grau, nur Felsen und Felsen, dazu kalter Wind und Regen. Interessant ist das Volk; sehnige Gestalten, zwar arm und notdürftig, aber wohlauf und kühn, stets nur mit dem Gedanken an ihr Boot und den Ertrag des Meeres beschäftigt, der häufig, wie im vergangenen Sommer, ganz ausbleibt. Die Frauen und Mädchen tragen alle kleidsame Trachten und die ganze Bevölkerung kennt nur die eigenartige keltische Sprache. Da hört dann die Unterhaltung von selbst auf, da oft nur ein Mädchen, das in Paris gedient, oder ein vom Militär heimgekehrter Bursche französisch verstehen und sprechen. Ein Unterkommen war in jener Gegend meist schwer zu finden und nicht selten musste ich die Nacht bei Fischerfamilien zubringen, zu denen ich meist schon bald nach 9 Uhr, nach dem Abendessen im bescheidenen Gasthause, beim Licht einer Stallaterne gebracht wurde. Doch das frühe Zubettgehen schadete nichts, ich erhob mich andern Tages desto zeitiger; es war Spätherbst und die Tage schon kurz, da hiess es die Zeit nützen. Mein Weg führte mich dann dem Meere entlang bis nach Brest, jener Stadt von Stein und Stahl und nach der Küste von Penmarch, wo das Elend damals schon so gross war, dass Dutzende von Kindern bettelnd der Post nachsprangen. Mächtig ergriff mich jener Ort, an dem im 15. Jahrhundert eine Stadt von 16 000 Einwohnern gestanden, bis das Meer sie verschwinden liess. Nur sechs Kirchen blieben in Penmarch noch erhalten mit ihren Türmen, die, trotzdem sie meist bis zum zweiten oder dritten Geschoss abgetragen sind, doch in ihren Resten noch von ihrer einstigen Bedeutung zeugen. Eine der Kirchen, hart am Wasser gelegen, hat ihr Dach verloren, aber die Wände im Innern mit Spuren einstiger Malereien stehen noch; noch ist im Chor der Altar vorhanden, zu dem grasüberwachsene Stufen empor führen, während durch die erhaltenen Masswerke spärliches Grün dringt, und das tiefblaue Meer leuchtet. Welch ein schwermütiges Bild, das, so oft man es sieht, mächtig ergreift. In Pont-L'Abbé wurde vor einigen Jahren das Dach einer Kirche abgetragen, weil das Geld zu seiner Instandsetzung fehlte und noch zwei andere Kirchen für die Gemeinde genügten. So wurde das Gebäude freiwillig zur malerischen Ruine gemacht, für den Maler ein herrliches Objekt, für den Architekten ein Gegenstand des Bedauerns. In Pont-L'Abbé sieht man die berühmtesten Trachten der Bretagne, geziert mit roten keltischen Ornamenten auf schwarzem Sammet. Es ist bemerkenswert, wie sich in jener Gegend neben der keltischen Sprache auch das keltische Ornament teilweise wenigstens erhalten hat. Die Gegend von Penmarch ist die wildeste Küste von Frankreich, die Klippen und Riffe fordern jährlich beim nächtlichen Auszug der Fischer Hunderte von Opfern. Das hat sich erst gebessert, seit die Strahlen des neuen gewaltigen Leuchtturmes von Eckmühl die Klippen beleuchten und die Fischerboote warnen.

(Schluss folgt.)

Schweizerische Prüfungsanstalt für Brennmaterialien.

Wir haben bereits in unserer Nummer vom 22. August einen kurzen Bericht über die Konferenz veröffentlicht, die am 17. gleichen Monates in Bern zum Zwecke der Errichtung einer Prüfungsanstalt für Brennmaterialien stattfand. Inzwischen ist uns in verdankenswerter Weise das Protokoll der Verhandlungen und die beschlossene Eingabe an den Bundesrat zugestellt worden. Diese hat folgenden Wortlaut:

«Nach dem statistischen Jahrbuch der Schweiz bezahlt dieselbe jährlich für Kohlen aller Art rund 60—70 Mill. Fr. an das Ausland. Der Gegenwert der dafür eingeführten Ware besteht in der Hauptsache in deren Brennwert. Daraus ergibt sich, dass für unser Land ein grosses Interesse vorhanden ist, eine ausgedehnte und geordnete eigene Kontrolle dieses Brennmaterials zu besitzen und durch dieselbe die Kohlenkonsumenten darüber aufzuklären, ob sie für ihr Geld das richtige Aequivalent an Brennwert erhalten oder nicht. Eine weitere Folge dieser Einrichtung wird dann sein, für die verschiedenen Zwecke und Verwendungen die geeignetsten Sorten und Bezugsquellen genauer kennen zu lernen und auch auf diesem Wege das Interesse der Konsumenten zu wahren.

Zur möglichst vollständigen Erreichung dieses Zieles erscheint es notwendig, die bezüglichen Untersuchungen von einer unter der Leitung eines erfahrenen Fachmannes stehenden Zentralstelle besorgen, die gesamten Untersuchungsresultate durch die nämliche Stelle ordnen, systematisch bearbeiten und durch periodische Publikationen zur Kenntnis der interessierten Kreise bringen zu lassen.

Diese Verhältnisse veranlassen die Unterzeichneten, Ihnen die Anregung zu unterbreiten, es möchte das thermochemische Laboratorium, welches bisher einen Bestandteil des elektro-chemischen und physikalisch-chemischen Laboratoriums am eidg. Polytechnikum bildete, zu einer eidg. Prüfungsanstalt für Brennstoffe erweitert werden.

Diese Anstalt, mit den nötigen Maschinen, Apparaten und sonstigen Einrichtungen versehen, denken wir uns aus Bundesmitteln errichtet.

Die Betriebskosten könnten unseres Erachtens zu einem grossen Teile durch die Aufträge der Transportanstalten und der Industrie gedeckt werden. Durch einen jährlichen Zuschuss des Bundes sollte es jedermann möglich gemacht werden, in der Anstalt Prüfungen von Brennstoffen zu billigem Preise vornehmen zu lassen.

Die Vereinigung dieser Prüfanstalt mit dem thermochemischen Laboratorium des Polytechnikums, welches bereits seit 9 Jahren ausser wissenschaftlichen Arbeiten sämtliche Brennwert-Bestimmungen für die Materialprüfungsanstalt am Polytechnikum ausgeführt und zahlreiche Begutachtungen von Brennstoffen für die Industrie und die Transportanstalten geliefert hat, hätte den Vorteil, dass die verschiedensten Apparate und Verfahren zur Untersuchung von Brennstoffen einer fortlaufenden, vergleichenden Kontrolle unterzogen werden könnten, dass neue Brennstoffe wissenschaftlich und praktisch untersucht, neue Wärmequellen aufgesucht und studiert, wissenschaftliche Arbeiten auf thermochemischem Gebiete ausgeführt und die Ausbildung junger Termochemiker und Thermoingenieure gepflegt werden könnte.

Für die mitunterzeichneten Bahnverwaltungen, die an der Errichtung einer solchen eidg. Versuchsanstalt für Brennstoffe sehr stark interessiert sind, und die wohl auch deren grösste Auftraggeber sein würden, ist diese Angelegenheit zudem eine dringliche, weil die Bundesbahnen und der Kohlenverband schweizerischer Transportanstalten innert den nächsten zwei Jahren vor den Abschluss neuer Verträge für Lokomotivfeuerungsmaterial gestellt werden, und diese Verkehrsanstalten daher hoffen, durch die Tätigkeit der zu schaffenden Anstalt eine starke Basis für neue, vorteilhafte Verträge gewinnen zu können.

Die Unterzeichneten gestatten sich daher auch, die ergebene Bitte an Sie zu richten, diese Angelegenheit beförderlichst in die Wege leiten zu wollen, damit so schnell als möglich die neue Anstalt, wenn auch zunächst in provisorischen Räumlichkeiten, die notwendigen Untersuchungen in vollem Umfange auszuführen im stande ist.

Wir erlauben uns noch, das Protokoll der konferenziellen Verhandlungen, welche in dieser Sache am 17. August 1903 in Bern stattgefunden haben, hier beizulegen.»

Die Eingabe ist von den Vertretern der bereits genannten Gesellschaften und Vereine, ferner von den Abgeordneten der S. B. B. und der G. B. unterzeichnet; das Protokoll trägt die Unterschrift des Vorsitzenden der Konferenz, Herrn Generaldirektor *Flury* und des Protokollführers, Herrn *Keller*, Stellvertreter des Obermaschineningenieurs der S. B. B.

Das einlässliche Protokoll enthält u. a. interessante Referate von Oberingenieur *Strupler* über die bisherige Tätigkeit des schweiz. Vereins von Dampfkesselbesitzern auf dem Gebiete der Brennmaterial-Kontrolle, von Obering. *Weyermann* über die frühere und neuere Brennmaterialien-Kontrolle bei den schweizerischen Bahnen und von Professor Dr. *Constam*, Vorsteher des thermochemischen Laboratoriums am eidg. Polytechnikum, der zu den Verhandlungen eingeladen worden war: über Zweck, Ziele und Einrichtung der projektierten Anstalt.

In dieser letztern Berichterstattung sind die Grundlagen, auf denen sich die neu zu errichtende Anstalt erheben soll, festgestellt:

Der Zweck der geplanten eidgenössischen Prüfungsanstalt für Brennstoffe ist ein dreifacher; sie soll dienen: 1. als Prüfungsstation für Brennmaterialien, 2. als Lehranstalt für Studierende und Techniker, 3. als Forschungsinstitut für theoretische und angewandte Thermochemie. Durch engen Kontakt mit der Industrie und den Verkehrsanstalten einerseits und ihre wissenschaftliche- und Lehrtätigkeit anderseits wird die Anstalt im stande sein, die nötigen Hülfskräfte auf diesem Gebiete für die Praxis heranzubilden und, wo es erforderlich sein sollte, neue Untersuchungsmethoden und -Apparate selber zu schaffen.

1. Als Prüfungsstation wird die Aufgabe des Instituts sein, die fort-

laufende Untersuchung sämtlicher in der Schweiz zur Verwendung kommender Brennstoffe, und zwar sowohl der festen, wie Kohlen, Briketts, Koks, Torf, Hölzer, wie auch der flüssigen (Naphtha, Petroleum) und der Heizgase, Wassergas, Dowsongas u. s. f.

Die Untersuchung wird sich erstrecken auf die chemische Prüfung der Heizstoffe und die Ermittlung der Heizwerte derselben, bei Briketts ausserdem auf deren Festigkeit bei gewöhnlicher Temperatur und im Feuer. Zur Lösung verschiedener, die Praxis betreffender Fragen wird es als nützlich erachtet, neben der kalorimetrischen Bestimmung des Brennwertes von Kohlen und Briketts von Zeit zu Zeit auch Verdampfungsversuche im grossen auszuführen. Dies wird zweckmässigerweise durch Herbeiziehung des Maschinenlaboratoriums des eidgenössischen Polytechnikums, welchem bereits ein stationärer Dampfkessel zur Verfügung steht, zu den Arbeiten der geplanten Prüfungsanstalt für Brennmaterialien geschehen können. Dabei wird es, um auch den Bedürfnissen der Eisenbahnen Rechnung zu tragen, nötig sein, im genannten Maschinenlaboratorium einen geeigneten Lokomotivkessel aufzustellen, mit den erforderlichen Einrichtungen, um ihn unter möglichst gleichen Verhältnissen wie im Bahnbetrieb arbeiten lassen zu können. Damit wird das Maschinenlaboratorium gleichzeitig eine willkommene Ergänzung der zu Lehr- und Instruktionszwecken bestimmten Einrichtungen erfahren, die geeignet ist, das Studium weiterer wichtiger Fragen technischer Natur wesentlich zu fördern.

2. Als Lehrinstitut wird die Anstalt die Ausbildung der zukünftigen Industriellen des Landes in theoretischer und angewandter Thermochemie zu pflegen haben. Es sollen daselbst Kurse für Chemiker und Ingenieure abgehalten werden über Probeentnahmen und Untersuchung der verschiedensten Brennstoffe.

3. Die wissenschaftliche Tätigkeit soll sich befassen mit dem vergleichenden Studium sämtlicher Apparate und Methoden zur Bestimmung von Verbrennungswärmen, sowie der übrigen Eigenschaften der Brennstoffe; mit der Erforschung der Natur der letztern; mit dem Studium des Zusammenhangs zwischen der chemischen Zusammensetzung der Kohlenaschen und ihrer Schmelzbarkeit; ferner mit der Pflege der reinen Thermochemie.

Als Ziele der projektierten Anstalt sind zu bezeichnen: 1. die Feststellung des wirtschaftlichen Wertes der verschiedenen Brennstoffe für die Schweiz; 2. die Verbreitung der gewonnenen Erkenntnis im Publikum durch periodische Veröffentlichungen; 3. Auskunfterteilung an jedermann über die Eigenschaften der im Handel vorkommenden Kohlensorten; 4. Aufsuchung neuer Bezugsquellen für Brennstoffe.

Die Einrichtung des neuen Institutes ist gedacht ähnlich wie diejenige der Materialprüfungsanstalt als besonderer Annex des eidgenössischen Polytechnikums. Sie soll aus Bundesmitteln geschaffen und mit den nötigen Räumlichkeiten, Maschinen, Apparaten und sonstigen Einrichtungen ausgestattet werden. Die Hauptinteressenten, Industrie und Verkehrsanstalten, sollen eine bestimmte Anzahl Untersuchungsaufträge jährlich garantieren behufs Ermöglichung eines kontinuierlichen Betriebes. Der Bund soll einen jährlichen Zuschuss geben, damit jedermann zu billigen Taxen Brennstoffe auf ihren Wert prüfen lassen könne. Ausserdem ist die periodische Abhaltung von mehrtägigen Kursen für Heizer und mit der Probeentnahme von Kohlen und Briketts betraute Bahnbeamte in Aussicht geommen.

In Verbindung mit dem geplanten Anbau an das eidg. Chemiegebäude dürften sich die nötigen Räumlichkeiten für das projektierte Institut am billigsten erstellen lassen.

Die eidgenössische Prüfungsanstalt für Brennstoffe soll also in sich begreifen: 1. eine Prüfungsstation und 2. ein thermochemisches Laboratorium für Unterrichts- und wissenschaftliche Zwecke. Letzteres existiert schon seit 10 Jahren. Das vorliegende Projekt bedeutet also streng genommen nur eine Erweiterung einer bereits bestehenden Einrichtung.

Was das berggewerkschaftliche Laboratorium für Rheinland und Westfalen und das fiskalische Laboratorium in Saarbrücken für den Saarbezirk bedeuten, soll das zu gründende Institut für die Schweiz leisten; mit dem Unterschiede jedoch, dass die beiden zuerst genannten den Interessen der Kohlenproduzenten dienen, während die neue Anstalt in einem Lande, das keine Kohlen produziert, den Kohlenkonsumenten zur Seite stehen soll.

Bebauungsplan für Florenz.

Der Erwägung, dass auch die alten berühmten Kunststätten Italiens sich nicht ganz den Forderungen der modernen Kultur verschliessen können und vor allem für bequeme und gute Verkehrsmittel und Wege sorgen müssen, ist schon manches Opfer aus dem grossen Kunstschatze gebracht worden, bis man fand, dass auch hier Modernisierung und Konservierung mit gutem Willen leicht zu vereinigen seien.

Für Florenz gibt es in dieser Hinsicht, nachdem vor Jahren das Ghetto leider einfach abgerissen worden war, noch zwei Fragen von Bedeutung. Zunächst handelt es sich um die Sanierung des jenseitigen *Arnoviertels*, des Quartiers, das man gemeinhin als das von «*San Frediano*» bezeichnet, trotzdem dies nur einen Teil des weit grösseren Viertels «*Oltrarno*» ausmacht und andererseits um die Frage, wie eine passende Verbindung zwischen dem «*Ponte vecchio*» und dem modernen Zentrum der Stadt hergestellt werden könne. Der Magistrat hatte beschlossen zur Entlastung jener alten Strasse, welche die ganze Stadt vom Ponte vecchio bis zur Porta San Gallo, dem nördlichsten Tore, durchzieht, eine neue Verbindungsader quer nach der Piazza V. Emanuele zu schaffen, ohne zu berücksichtigen, dass diese neue Strasse gewaltsam jenes alte Viertel aus der Zeit der Mediceer durchbrechen und schwere Opfer fordern würde. Die «Associazione per la difesa di Firenze antica» legte sich ins Mittel und bewirkte, dass von dem gefassten Beschluss Abstand genommen und von der «R. Accademia delle arti del disegno» eine auch von uns (Bd. XXXVIII, S. 129, Bd. XLI, S. 179) erwähnte Konkurrenz über diese beiden Haupt-

Eine Publikation heimischer Baudenkmäler.



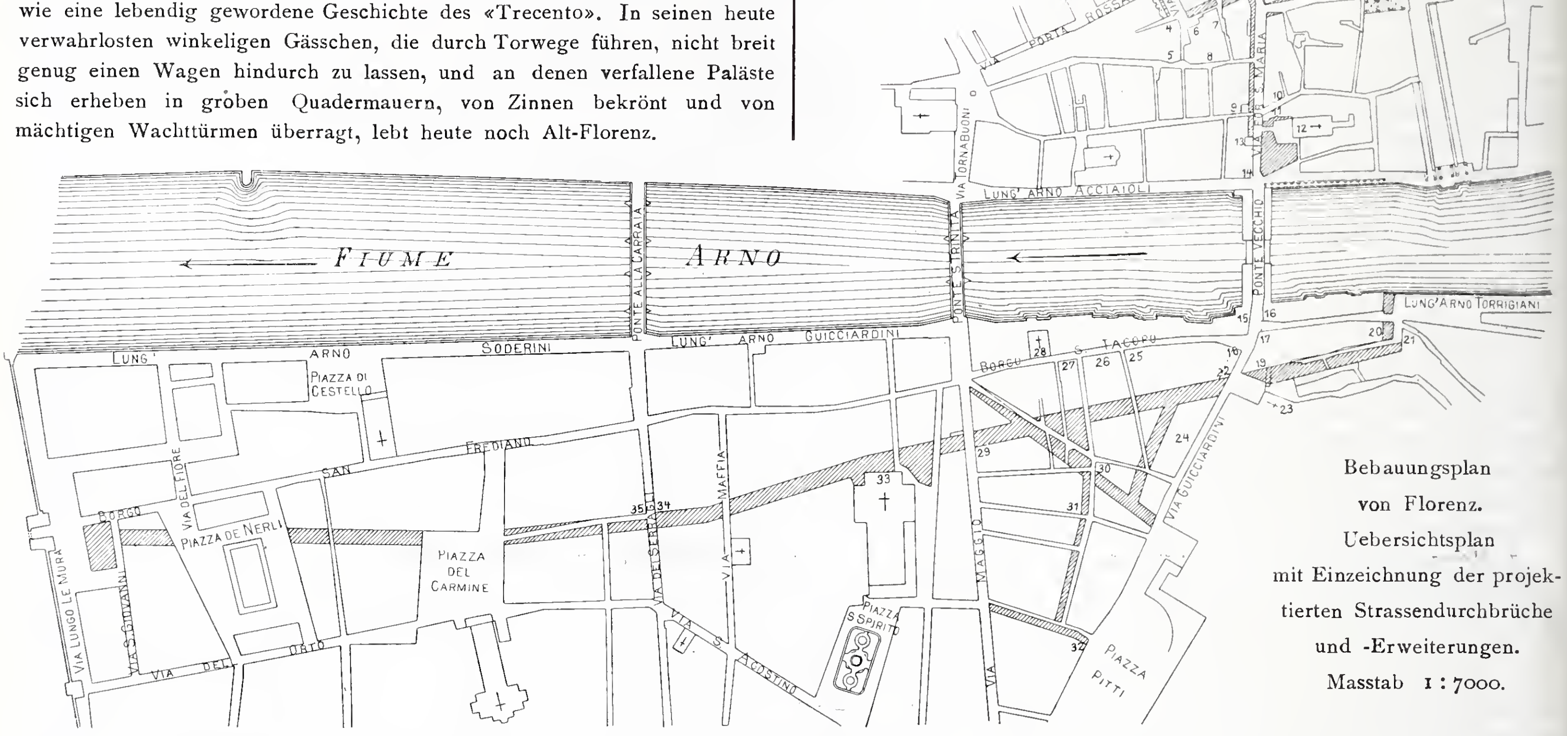
Abb. 5. Detail vom Hauptportal des Rathauses in Zürich.

fragen ausgeschrieben wurde. Vor kurzem ist nun, wie bereits berichtet, die Entscheidung gefallen und der Plan zweier Florentiner Architekten, des verdienstvollen *Cav. Castellucci* und seines Kollegen *Carocci* angenommen worden.

In einer kleinen Schrift, die den Titel trägt «*Per Firenze antica*» begründen die beiden Architekten an der Hand von Skizzen und einem, von uns in verkleinertem Masstab hier beigefügten Plane ihre Vorschläge und erklären mit kurzen Worten, warum sie den vom Magistrate geplanten Weg von vornherein verwerfen mussten. Welche Opfer diese Strasse gefordert hätte, beweisen die Namen all der alten Paläste und Kirchen, die hätten verschwinden müssen. Da ist vor allem der Palast *dei Giandonati* zu nennen, ein hervorragendes Beispiel der Kunst des XIV. Jahrhunderts, dann der Palazzo dei *Canacci*, die alte verwitterte Kirche von *S. Maria Sopra Porta*, ferner *S. Biagio*, weiter der Palast der *Guelfenpartei*, der zu Dantes Zeiten eine so hervorragende Rolle spielte, der *Palazzetto dei Buondelmonti* mit den Ueberresten einer mittelalterlichen Loggia, der historische *Turm des Löwen*, der Wachtturm der *Amidei* und endlich der *Palazzo Carducci*, den heute eine modern überstrichene Fassade verunziert. Dieser ganze Stadtteil, in den Fremde nur selten kommen, wirkt wie eine lebendig gewordene Geschichte des «Trecento». In seinen heute verwahrlosten winkeligen Gässchen, die durch Torwege führen, nicht breit genug einen Wagen hindurch zu lassen, und an denen verfallene Paläste sich erheben in groben Quadermauern, von Zinnen bekrönt und von mächtigen Wachttürmen überragt, lebt heute noch Alt-Florenz.

Romana neue Verkehrsadern eröffnet, die eine direkte Verbindung zwischen der Porta San Frediano und dem Ponte vecchio ermöglichen.

Zum Schlusse seiner Ausführungen gibt Castelucci die Rekonstruktion von Dantes Haus unter Zugrundelegung der alten Teile, die er nach eingehenden Forschungen an dem von modernen Neubauten umgebenen Gebäude wiedergefunden hat. Dieselbe zeigt ein zweistöckiges Haus, an das sich ein kleiner Anbau mit einer der charakteristischen Zisternen anlehnt, überragt von einem trutzigen Wachtturm. Vor Jahren hatte die Florentiner Stadtverwaltung, zur Wiederherstellung des nach unendlicher, archivalischer Arbeit als Dantes Haus bezeichneten Gebäudes jene beiden Bauten, die heute die alten Formen verdecken, angekauft, aber bald durch Pfändung wieder verloren; hoffentlich wird diesmal der schöne Plan zur Ausführung kommen.



Bebauungsplan von Florenz.
Uebersichtsplan mit Einzeichnung der projektierten Strassendurchbrüche und -Erweiterungen.
Masstab 1 : 7000.

Legende: 1. Loggia di Mercato Nuovo, 2. Loggia dei Lanzi, 3. Palazzo Vecchio, 4. Palazzo dei Giandonati, 5. Palazzo dei Canacci, 6. Chiesa di S. Biagio, 7. Arte della Seta, 8. Palazzo di Parta Guelfa, 9. Palazzo e Torre de' Baldovinetti, 10. Torre dei Rigaletti, 11. Torre dei Girolami e Gherardini, 12. Chiesa di S. Stefano, 13. Torre degli Amidei, 14. Palazzo dei Carducci, 15. Chiesa dei Cavalieri Gerosolimitani, 16. Torre dei Mannelli, 17. Torre dei Ridolfi di Ponte, 18. Torre de' Rossi, 19. Pallazo dei Rossi, 20. Palazzo Bardi Gualterotti, 21. Palazzo Vettori ora Bargagli, 22. Palazzo Barbadori, 23. Chiesa di S. Felicita, 24. Case dei Machiavelli, 25. Torre dei Ridolfi di Borgo, 26. Palazzo Belfredelli, 27. Torre dei Marsili, 28. Chiesa di S. Iacopo, 29. Palazzo Ricasoli Firidolfi, 30. Palazzo Da Lamole, 31. Canto dei quattro Leoni, 32. Palazzo Pitti Laparelli, 33. Chiesa di S. Spirito. 34. Palazzo Antinori, 35. Palazzo Amerighi.

Die genannten beiden Architekten schlagen nun zur Erreichuug des gewünschten Zweckes unter Schonung dieses Stadtteiles, dessen möglichste Konservierung sie energisch verlangen, lediglich eine Verbreiterung der «*Via Por Santa Maria*» vor. Der Erweiterung der genannten Strasse vom «*Mercato nuovo*» nach dem «*Ponte vecchio*» zu durch Abbruch der rechten Häuserreihe und Verlegung der Bauflucht steht eine ziemliche Strecke weit nichts im Wege, umsomehr als dadurch der heute durch moderne Gebäude verdeckte *Palazzo de' Baldovinetti* mit seinem mittelalterlichen Wachturm wieder zum Vorschein kommen wird. Etwa 70 *m* vor der Brücke aber steht auf dieser Seite die «*Torre degli Amidei*» und da erscheint es als eine überaus glückliche Idee der Architekten an dieser Stelle auf die linke Seite der Strasse überzuspringen, hier die Bauten des siebzehnten und achtzehnten Jahrhunderts zu entfernen und somit dem Ponte vecchio gegenüber einen grösseren Platz zu schaffen, an den die jetzt ganz verdeckte alte Kirche von *San Stefano* und neben ihr die Türme *dei Girolami* und *dei Gherardini* zu liegen kämen. So würde nichts von Bedeutung zerstört und ein Bild von entzückender Wirkung geschaffen, au dem das Auge eines jeden, der die Arnobrücke überschreitet, mit Bewunderung haften bleiben müsste.

Auch die Aufgabe der Sanierung jenes verkommenen Viertels der andern Arnoseite ist von den Künstlern zur Zufriedenheit gelöst worden. Mit peinlicher Gewissenhaftigkeit hat man alles kunsthistorisch Wertvolle berücksichtigt, nur da vernichtet, wo es die öffentliche Gesundheitspflege unbedingt erforderte, und gleichzeitig auch hier zur Entlastung der via

Literatur.

Festschrift zur 40. Generalversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins in Chur vom 6. und 7. September 1903. Herausgegeben von der Sektion Graubünden. *Hermann Fiebig's Buchdruckerei*. Chur. Preis 10 Fr. Bestellungen nimmt entgegen Herr Bauinspektor *E. Bosshard* in Chur. (Schluss).

Wir gelangen nun zur Besprechung des zweiten Teiles des Werkes, zu den «technischen Angaben». Hier hat sich ein reiches Zahlenmaterial angesammelt, auf das wir selbstverständlich nicht näher eintreten können. Für jeden, der sich über bündnerische Verhältnisse näher unterrichten will, sind in dem Werke zuverlässige, wohlgeordnete statistische Daten geboten, sodass es sich auch als Nachschlagebuch eignet. Der im Buche eingehaltenen Ordnung entsprechend, lassen wir die einzelnen Kapitel folgen:

1. *Strassenwesen*. Mit Rücksicht auf den Bau und Unterhalt zerfällt das bündnerische Strassennetz in Handels-, Verbindungs- und Gemeindestrassen. Am Ende des abgelaufenen Jahrhunderts hatte das Strassennetz eine Gesamtlänge von 1018 *km*, wovon 260 auf die Handels-, 606 auf die Verbindungs- und 152 *km* auf die Gemeindestrassen entfielen. Die Baukosten des Gesamtnetzes erstiegen sich in jenem Zeitpunkt auf 16606060 Fr. oder im Mittel auf 15073 Fr. per *km*. In dieser Summe ist die Expropriation und die gesetzlich vorgeschriebene unentgeltliche Abgabe von Rohmaterialien nicht inbegriffen. Die Organisation des kantonalen Bauamtes, dem als wichtigste Aufgabe das Strassenwesen zuge-

wiesen war, erfolgte anfangs der dreissiger Jahre des letzten Jahrhunderts. Bemerkenswert ist, dass schon damals das Metermass für alle bezüglichen Arbeiten eingeführt worden war. Auch auf diesem Gebiete hat Lanicca bahnbrechend gewirkt.

Im letzten Viertel des abgelaufenen Jahrhunderts sind nicht weniger als 143 *km* neue Verbindungsstrassen gebaut worden, mit Maximalsteigungen von 10 %, Breiten von 2,8 *m* (Safierstrasse) bis 4,5 *m* (Schanfiggerstrasse), die insgesamt 3 099 452 Fr. oder im Mittel 21 629 Fr. per *km* gekostet haben. Die letzterbaute ist die von Bezirksingenieur Tramer in Zernetz in den Jahren 1898 bis 1900 ausgeführte Umbrailstrasse, deren Trace auf einem Ueberdruck des Siegfried Atlasses dargestellt ist.

Bemerkenswert sind die Angaben über den Unterhalt der Strassen. Er betrug für die vom Kanton unterhaltenen 420 *km* im Zeitraum von 1892 bis 1897 jährlich 298 500 Fr. oder 710 Fr. per *km*, während die von den Gemeinden unterhaltenen 571 *km* Verbindungs- und Kommunalstrassen jährlich 185 000 Fr. oder 321 Fr. per *km* erforderten. Der Unterhalt des Ende 1897 991 *km* langen Strassennetzes kommt somit auf jährlich 483 500 Fr. oder auf 488 Fr. per *km* zu stehen.

2. *Eisenbahnwesen.* Auf dieses Kapitel glauben wir hier nicht näher eintreten zu sollen, da sich in dieser Zeitschrift, allerdings über viele Jahrgänge zerstreut, eine Reihe technischer Angaben über das bündnerische Eisenbahnwesen finden und weitere noch folgen werden. Immerhin möchten wir nicht versäumen, auf die interessante Abhandlung von Professor Dr. Chr. Tarnuzzer über die geologischen Verhältnisse des Albulatunnels mit geologischem Profil besonders aufmerksam zu machen.

3. *Flusskorrektionen und Wildbach-Verbauungen.* Ueber die Kosten und die vom Bunde daran geleisteten Beiträge der im Zeitraum von 1871 bis 1901 im Kanton ausgeführten Korrektions- und Verbauungsarbeiten geben nachfolgende zwei Tabellen nähere Auskunft:

A. Fluss-Korrektionen:

Flussgebiete:	Baukosten	Bundesbeitrag
1. Vorderrhein . . .	Fr. 787 083,93	Fr. 265 345,01
2. Hinterrhein . . .	» 2 543 791,74	» 529 796,08
3. Vereinigte Rheine .	» 1 626 186,12	» 516 386,13
4. Inn	» 575 838,28	» 192 881,53
5. Poschiavino	» 75 406,97	» 29 498,84
6. Ramm	» 13 786,20	» 4 298,48
7. Moësa	» 158 045,95	» 69 184,08
8. Maira	» 1 415,—	» 472,—
Total	Fr. 5 781 554,19	Fr. 1 607 862,15

B. Wildbach-Verbauungen:

Flussgebiete:	Baukosten	Bundesbeitrag
1. Vorderrhein . . .	Fr. 128 975,83	Fr. 59 210,04
2. Hinterrhein	» 930 198,95	» 373 227,06
3. Vereinigte Rheine .	» 645 166,72	» 259 323,48
4. Inn	» 457 485,47	» 190 942,69
5. Poschiavino	» 133 763,61	» 55 696,95
6. Ramm	» 232 660,86	» 96 399,89
7. Moësa	» 51 941,88	» 25 871,32
8. Maira	» 4 879,79	» 1 951,92
Total	Fr. 2 585 073,11	Fr. 1 062 623,35

4. Die *Waldungen* des Kantons haben eine bedeutende Ausdehnung, indem vom Gesamtgebiet 17,62 % auf Waldareal fallen. Bringt man die Hochlagen oberhalb der Waldvegetationsgrenze in Abzug, so hebt sich der Prozentsatz auf 38,13, wonach Graubünden der stärkstbewaldete Kanton der Schweiz wäre. Auf den Einwohner kommen 1,21 *ha*, dann folgt Obwalden mit 0,80 *ha*. Die Hauptholzart ist die Fichte, zu ihr gesellt sich die Weisstanne und die Föhre. In geschlossenen Beständen steigen die Wälder bis auf eine Höhe von 2000—2100 *m*, ja im Münstertal enthält der alte Bannwald «Multa naira» auf einer Höhe von 2300 *m* noch stattliche Arven und Lärchen. Vermessen sind von 225 Gemeindewaldungen erst 67. Die jährlichen Nutzungen haben einen Wert von 2,5 Mill. Fr.

5. *Fremdenverkehr.* Der Unterkunft von Fremden dienten im Jahre 1902 etwa 250 Gasthäuser mit rund 16,000 Betten, was im Mittel 64 Betten auf einen Gasthof ausmacht. Das kleinste Hotel liegt am Rosegg-Gletscher und hat nur 7 Betten, das grösste ist das Waldhaus Vulpera mit 650 Betten. Hinsichtlich der Höhenlage finden sich 30 Gasthäuser zwischen 500 und 1000 *m*, 56 zwischen 1000 und 1500 *m*, 160 zwischen 1500 und 2000 *m* und 4 über 2000 *m*. Was die horizontale Verbreitung der Fremdenzentren über den Kanton anbetrifft, so steht obenan St. Moritz mit 3070 Betten, dann folgen: Davos (2725 B.), Pontresina (1480 B.), Schuls, Tarasp, Vulpera (1300 B.), Arosa (590 B.) und Klosters (570 B.); 500 und weniger Betten haben die Kurorte: Churwalden, Parpan, Lenzerheide (500 B.), Flims (425 B.) und Thusis (320 B.). Sehr verschieden ist der bauliche Charakter der Bündner Gasthäuser. Mit Ausnahme des «Steinbock» in Pontresina, des «Adler» in Reichenau und der alten Badehäuser dürften sich nur wenige Gasthäuser noch finden, die als solche gebaut und aus einem früheren, als dem 19. Jahrhundert stammen; dagegen gibt es noch alte Herrenhäuser und Rathäuser, die schon in früheren Zeiten zu Wirtschaften und Herbergen eingerichtet waren, wie z. B. die «Krone» in Grüsch[1]), das Gasthaus Maurizio in Vicosoprano und das Rathaus in Davos. Diese waren, den bescheidenen Bedürfnissen jener Zeit entsprechend, einfach eingerichtet. Im Erdgeschoss waren die Räume meistens gewölbt; die Wirtsstuben zeigen oft reiche Getäfer und Decken, während die geräumigen aber niedrigen Schlafsäle aufs einfachste ausgestattet und mit mehreren Bettstellen besetzt waren. Damals machte man sich eben weniger daraus, in Gesellschaft zu schlafen, als jetzt, wo jeder sein eigenes Zimmer haben will. Mit dem Wachsen des Fremdenverkehrs in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts steigerten sich die Ansprüche und demgemäss änderte sich auch der bauliche Charakter der Gasthäuser, der jedoch immer noch den Stempel der Einfachheit und des strikten Bedürfnisses trug. Erst der grössere Fremdenzufluss, namentlich im Winter zu Dauerkuren für Lungen- und Nervenkranke vermochte den Hotelbau in neue Bahnen zu lenken, was gegen das Ende des Jahrhunderts geschah. Die kasernenartigen Logierhäuser wurden nur noch für Anlagen zweiten Ranges wiederholt, während das mit grossem Kapitalaufwand erbaute, moderne Hotel eher einen schlossartigen Charakter zur Schau trägt, wo es Zentralbau bleibt, oder einer Villen-Kolonie gleicht, die sich um einen die Gesellschaftsräume enthaltenden Zentralbau schart, wenn es dezentralisiert wird.

6. *Wasserkräfte.* Der Kanton Graubünden verfügt über eine stattliche Zahl von Wasserkräften, die jedoch, wie alle in alpinen Gegenden verfügbaren, den Nachteil grosser Veränderlichkeit haben. Im Winter, während des Ausfrierens der hochgelegenen kleinen Zuflüsse, ist der Ausfall oft ein ganz erheblicher. Wir haben es also hier mit sehr variabelen hie und da auch geringen Wassermengen zu tun, dagegen können diese, unter hohem Druck ausgenützt, oft ganz erhebliche Kräfte liefern, die sich infolge der damit verbundenen grossen Umdrehungszahlen der Motoren vorzüglich für den elektrischen Betrieb eignen. Mit Rücksicht hierauf hat sich die Erzeugung von Elektrizität zu Beleuchtungsanlagen schon frühzeitig im Kanton eingebürgert. Die erste Anlage datiert, wie die Tabelle auf S. 160 zeigt, bereits aus dem Jahre 1879. Seither sind neue Werke teils im Entwurf, teils im Bau und wir wollen davon bloss die bedeutendsten erwähnen.

Da ist vor allem das Elektrizitätswerk Brusio im Puschlav zu nennen, das über eine der schönsten Wasserkräfte nicht nur Graubündens, sondern der ganzen Schweiz verfügt. Leider liegt sie am Südabhang der Alpen und kann daher in der Hauptsache nur für den italienischen Bedarf in Betracht kommen. Der Poschiavo-See wird als Reservoir benutzt, ein Stollen von rund 4 m^2 Querschnitt und 5300 *m* Länge führt das Wasser nach dem Wasserschloss, von wo aus die Rohrstränge nach dem Turbinenhaus in Campocologno geleitet werden. Da die Wassermenge 3670 Sekundenliter und das Gefälle 430 *m* beträgt, so berechnet sich hieraus eine Minimalkraft von 16 000 *P. S.* Die Konzession für diese Wasserkraft besitzt die Firma Froté & Westermann.

Der gleichen Firma wurde auch die Wasserkraft an der Albula bei Sils konzessioniert, mit der Bestimmung Zürich mit Elektrizität zu versorgen. Die Anlage sieht den Bau eines 40 *m* hohen Stauwehres in der engen Schlucht bei der Solisbrücke und die Bildung eines Sees von 2,5 *km* Länge vor. Die Wasserentnahme erfolgt am linken Ufer durch einen 5690 *m* langen Stollen von 7 m^2 Querschnitt, dessen Sohle 8 *m* tiefer liegt als die Wehrkrone. Vom Wasserschloss am Ende des Stollens sollen drei parallele Rohrstränge von 1.6 *m* Lichtweite nach dem Turbinenhaus in der Nähe der Spinnerei Sils gelegt werden. Da die Wassermenge 13 m^3 und die Druckhöhe 130 *m* beträgt, so erhielte man eine Minimalkraft von etwa 17 000 *P. S.*

Um den Luftkurort Davos, der besonders in windstillen, kalten Wintertagen, in denen stark geheizt wird, unter der Rauchplage zu leiden hat, mit Elektrizität zur Beheizung sämtlicher Gebäude zu versehen, wurde in der Nähe von Filisur die Errichtung einer elektrischen Zentrale projektiert, die unter Benützung der Wasserkräfte des Landwassers und der Albula eine Minimalkraft von 10 800 *P. S.* und bei gewöhnlichen mittleren Wasserständen eine Kraft von 24 000 *P. S.* liefern würde. Die elektrische Energie soll von dort durch unterirdische Kabel nach dem 20 *km* entfernten Davos geleitet werden.

Dieses sind die grösseren im Kanton projektierten Anlagen, kleinere

[1]) Bd. XL, Nr. 4.

Ausgeführte elektrische Anlagen im Kanton Graubünden, zumeist mit Wasserkraft betrieben.

	Elektrizitäts-Werke	Jahr der Betriebseröffnung	Zahl der Ortschaften, welche mit elektr. Strom versorgt werden	Total Einwohnerzahl der mit Strom versorgten Ortschaften	Grösste Uebertragungsdistanz in *km*	Wasserkraft-Anlage: Wassermenge m^3 Max.	Wassermenge m^3 Min.	Gefälle *m* Max.	Gefälle *m* Min.	Mögliche Leistung der Motoren *P. S.* Max.	*P. S.* Min.	Vorhandene betreibende Motoren	System und Spannungen: der Fernübertragung für Motorenbetrieb	der Fernübertragung für Beleuchtung	der Verteilung an die Konsumenten für Motorenbetrieb	der Verteilung an die Konsumenten für Beleuchtung	Gesamtleistung in *kw*	Lampenkerzen
1	Engadiner Kulm, St. Moritz	1879	Hotel	600	0,15	0,01	—	100	—	10	—	1	—	—	—	6 Bogenlampen	—	—
2	" " "	1886	"	600	1,2	1,5	—	17	—	—	—	1	—	—	—	G. S. 220 V.[1])	—	—
3	*St. Moritz-Bad	1891	5	2540	14	1	0,055	198	—	8-900	—	5	W. S. 3000 V.	W. S. 3000 V.	W. S. 100 V.	W. S. 100 V.[2])	—	—
4	*St. Moritz-Dorf	1891	2	2000	2,9	4,5	2,5	22	—	1000-500	—	4	G. S. 550 V.	W. S. 2000 V.	G. S. 550 V.	W. S. 2 × 120 V.	—	—
5	Kursaal Maloja	1885	Hotel	—	—	—	—	300	—	30	—	1	Gleichstrom	—	—	—	—	—
6	Hotel Rätia, Davos-Platz	—	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	" Mühlehof, Davos-Dorf	1887	"	—	—	—	—	1,5	—	12	—	1	—	—	—	—	—	—
8	" Flüela, Davos-Dorf	—	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	Kur- und Seebad-Anstalt Waldhaus Flims	1890	"	450	1	0,06	—	100	—	60	—	2	—	—	—	Gleichstrom	44	—
10	*Stadt Chur	1892	3	12000	6	0,750	0,29	56,2	—	400–160	—	2	W. S. 2000 V.	W. S. 2000 V.	W. S. 120 V.	W. S. 120 V.	—	12000[3])
11	*Davos-Frauenkirch }	1894	4	8000	13,5	0,6	0,27	100	—	600	260	4 }	W. S. 8000 und 3000 V.	W. S. 8000 und 3000 V.	W. S. 115 V.	W. S. 115 V.	—	—
	Davos-Glaris }					1,4	1,4	55	—	800	800	2 }					—	—
12	Hotel Silvretta, Klosters	1889	1	—	—	1,10	—	3	—	30	—	1	—	—	—	G. S. 120 V.	—	—
13	Hotelgesellschaft Vulpera	1894	1	†1000	1,5	—	0,08	250	—	200	—	3	—	—	—	W. S. 100 V.	132	28800[4])
14	Poschiavo	1896	1	987	0,8	0,60	—	11	—	66	—	2	—	—	—	W. S. 2000-120 V.	48	—[5])
15	*Arosa	1897	1	1200	4	0,37	0,37	91	—	340	—	3	W. S. 3600 V.	wie Motorenbetrieb	W. S. 200 V. verk.	W. S. 115 V.	—	—
16	*Davos-Schatzalp	1899	1	?	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	G. St. 420 V.	G. S. 2 × 210 V.	—	—[6])
17	Pontresina	1890	1	500	6	?	0,32	128	—	440	400	4	W. S. 3200 V.	W. S. 3200 V.	W. S. 125 V.	W. S. 125 V.	—	—
18	*Thusis	1900	1	1280	1,45	4,3	1,5	91,8	—	3800	1350	4	—	W. S. 3000 V.	W. S. 250 u. 125 V.	W. S. 24125 V.	—	—
19	Kurhaus Tarasp	1902	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	Samaden	1898	1	1050	0,80	0,20	—	27	—	60	40	—	—	—	—	G. S. 200 V.	40	15000[7])
21	Landquart	1902	1	—	1,5	5,00	—	8,7	—	480	—	—	Drehstrom	—	—	—	—	6400[8])
22	Splügen, Hössli's Erben	1900	1	400	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	G. S. 120 V.	—	—
23	Promontogno. Scartazzini & Cie.	1897/01	5	850	3,5	0,85	—	6	—	50	—	—	—	Wechselstrom	—	G. S. 150 V.	40	—[9])

[1]) G. S. = Gleichstrom; [2]) W. S. = Wechselstrom; [3]) 1 Dampfturbine 300 P. S.; [4]) 6 Transformatoren, 33 versch. Oefen im Keller; [5]) 1 Transformatorenstation; [6]) 2 Gasmotoren von 100 P. S.; [7]) 5 Motoren etwa 25 P. S.; [8]) Francis Doppelkranzturbine 200 u. 280 P. S., Wirkungsgrad 85 % (Bell & Co.); [9]) 4 Transformatorenstationen, 7 Tramöfen, 3 Rippenheizöfen, 1 Kochapparat (Kochherd). Die mit * bezeichneten Anlagen sind dem Jahrbuch des Schweiz. Elektr. Vereins entnommen; † Im Sommer.

von 3500 bis 200 *P. S.* sind im Misox, Oberhalbstein, Engadin und im Schamsertal noch in erheblicher Zahl zur Ausbeutung vorgeschlagen.

Damit sind wir am Schlusse unserer Besprechung angelangt. Wenn sie, obschon wir uns grösste Gedrängtheit zur Pflicht gemacht und vieles nur andeutungsweise berührt haben, etwas umfangreich geworden ist, so zeugt das nur von der grossen Reichhaltigkeit des gebotenen Stoffes. Das Werk ist ein stattlicher Band in Gross-Oktav (Format: 20 × 28 *cm*) von 106 Seiten Text mit 24 Tafeln in Autotypie auf feinstem Kunstdruckpapier und 20 gewöhnlichen Tafeln zum Teil nach Strichzeichnungen. Von der Schönheit der Photographien und der daraus hergestellten Autotypien geben unsere Darstellungen in den beiden letzten Nummern einen, allerdings nur schwachen Begriff.

Als Mitarbeiter an der Festschrift haben sich beteiligt: Die HH. Ing. *Versell*, der die Redaktion leitete und die historischen Uebersichten verfasst hat, Obering. *Gilli* und Ing. *Corradini*, Obering. *Hennings*, Dr. *Tarnuzzer*, Forstinspektor *Enderlin*, Arch. *Jäger*, *Froté & Westermann* und die Ingenieure *Neuscheler*, *Sonderegger* und *Willi*. Wir glauben die Uebereinstimmung aller zu finden, die die 40. Generalversammlung besucht haben, wenn wir den Genannten für ihre uneigennützige Mitarbeiterschaft an dem trefflichen Werke Dank und Anerkennung zollen. *W.*

Historische Städtebilder. Herausgegeben von *Cornelius Gurlitt*. Serie I. Bd. 4, Bern, Zürich. 31 Tafeln und 6½ Bogen reich illustrierten Text in Mappe. 1903. Verlag von Ernst Wasmuth in Berlin. Preis 35 M.

Cornelius Gurlitt hat in Band IV. der Serie I seiner *Historischen Städtebilder* unter Mitwirkung der Herren *Ed. von Rodt* und *Dr. C. A. Stückelberg* die Städte Bern und Zürich in Wort und Bild behandelt. Gegenüber den Lichtdrucktafeln, die nach vorzüglichen Photographien in mustergültiger Weise hergestellt sind und gegenüber der sonstigen würdigen Ausstattung fallen die zahlreichen Textillustrationen zum Teil etwas ab, da für sie auch ältere Aufnahmen und Clichés Verwendung gefunden haben. Gleichwohl ist auch hier eine Menge von Anregung geboten, sodass kein schweizerischer Architekt es unterlassen sollte, dem Werke und vor allem der in ihm dargestellten bürgerlichen Architektur seine Aufmerksamkeit zu schenken.

Eine erschöpfende Darstellung des gesamten baulichen Materials beider Städte konnte nicht angestrebt werden; um so erfreulicher ist die getroffene Auswahl, die neben der Veröffentlichung fast aller grössern kirchlichen und kommunalen Baudenkmäler doch auch der Architektur des bürgerlichen Wohn- und Gesellschaftshauses Raum gewährt. All diese bald so vornehmen, bald so anheimelnden Strassenfassaden Berns und Zürichs, den wir auf den Tafeln begegnen, mögen dazu beitragen, Lust und Sinn an der herkömmlichen Bauweise zu mehren und den modernen «Stilspielereien» immer mehr den Boden zu entziehen. Denn das ernste und freudige Studium der überkommenen heimischen Kunstschätze ist am meisten dazu geeignet, von Stilschranken zu befreien und selbständiges Schaffen allmählich wieder zu wecken. *Dr. B.*

Miscellanea.

Die projektierten Linien Münster-Solothurn und Münster-Grenchen-Biel. Der Vertrag der bernischen Regierung über die Weissensteinbahn behandelt in eingehender Weise auch das Verhältnis zwischen den beiden Projekten Münster-Solothurn (Weissensteinbahn) und Münster-Grenchen-Biel. Die Subventionierung beider Linien ist nach einem in der schweizerischen Tagespresse besprochenen, uns leider nicht zugegangenen Berichte des bernischen Regierungsrates an den Grossen Rat ausgeschlossen. Unter Berufung auf Gutachten von Direktor *Dietler*, Oberingenieur *Moser* und Direktor *Arbenz* wird die grosse volkswirtschaftliche Bedeutung der Weissensteinbahn hervorgehoben, jedoch bemerkt, dass sie sich als Zufahrtslinie zum Lötschberg nicht mit dem Konkurrenzprojekte Münster-Grenchen messen könne. Dieses besitze (wir folgen hier der Berichterstattung des «Bund») alle Vorteile der Weissensteinbahn in erhöhtem Masse, bringe mit den günstigern Gefällsverhältnissen bei ungefähr gleichen Distanzen grössere Abkürzungen der Fahrzeit und verdiene überhaupt für den Grossverkehr den Vorzug vor der Weissensteinbahn, die hinwieder mehr rein lokale Interessen befriedige. Allerdings erfordere die Ausführung dieser Linie mehr als den doppelten Kapitalaufwand der Weissensteinbahn, nämlich nach der Berechnung von Ingenieur *Greulich* 18,47 Mill. Fr. Bei der Annahme, es könnte ein Drittel dieses

Kapitals durch Obligationen aufgebracht werden, liesse sich die Finanzierung nur denken, wenn der Bund ungefähr die Hälfte des Aktienkapitals übernehmen würde. «Wir halten jedoch dafür, dass auf diese Bundeshülfe in absehbarer Zeit kaum zu rechnen sein wird, sofern wenigstens die Bundesbahnen nicht von interessierter Seite zu einer Entscheidung gedrängt werden.» Zu diesem Schlusse gelangt die Regierung auf Grund der Ausführungen der Generaldirektion der Bundesbahnen in dem bekannten Gutachten, das die Weissensteinbahn als ein volkswirtschaftlich nicht gerechtfertigtes Unternehmen bezeichnet, aber gleichzeitig den «richtigen» Zeitpunkt für die Ausführung eines rationellen Juradurchstichs durch die Bundesbahnen als noch nicht eingetreten erklärt. Der Regierungsrat anerkennt, dass diese Stellungnahme, vom rein fiskalischen Standpunkte der Bundesbahnen aus betrachtet, richtig sein möge. Er betont aber, der Kanton Bern müsse die Angelegenheit nach teilweise andern Gesichtspunkten beurteilen, für die das bernische Subventionsgesetz und seine bisherige Anwendung massgebend ist. Auch die Lötschbergfrage kann nach Ansicht der Regierung nicht ausschlaggebend sein. «Der angestrebte Berner Alpendurchstich hat seine Berechtigung auf Grundlage der bestehenden Verhältnisse. Dies schliesst nicht aus, dass wir bestrebt sein sollen, durch Verbesserung der Zufahrtsverhältnisse seine Bedeutung noch zu erhöhen. Die Linie Münster-Grenchen würde die erwähnte Zufahrt in ungleich höherm Masse verbessern (als der Weissenstein), aber für deren Ausführung fehlen die nötigen Mittel. Man wird daher auch hier auf das bessere verzichten müssen, wenn nicht der Bund doch noch in letzter Stunde zu gunsten dieses Projektes eingreift und sowohl im öffentlichen, volkswirtschaftlichen Interesse, als in denjenigen der schweizerischen Bundesbahnen sich herbeilässt, den Bau dieser wichtigen Linie angemessen zu subventionieren oder selbst an die Hand zu nehmen». In diesem Sinne wird die Regierung von Bern eine Eingabe an den Bundesrat richten.

Elektrizitätswerk Winterthur. Wie wir bereits berichtet haben[1]), bezieht Winterthur, bis sein eigenes Kraftwerk am Rhein erbaut ist, seine Elektrizität von Beznau, das ihm den Strom in Form von Drehstrom von 3000 Volt Spannung an der Grenze der Stadt zur Verfügung stellt. Die Verteilung in Winterthur geschieht für grössere Motoren von über 10 *P. S.* mit Drehstrom direkt; für Beleuchtung und für den Betrieb von Klein-Motoren bis zu 10 *P. S.* wird der Drehstrom in Gleichstrom von 2 mal 220 Volt umgeformt. Bei der Gasfabrik wird zunächst eine Reservestation erbaut. Hier findet ein 700 *P. S.*-Drehstrom-Generator von 3000 Volts Aufstellung, der mit einer liegenden Tandem-Dampfmaschine direkt gekuppelt ist; für eine spätere Bauperiode ist ein zweites Aggregat von gleicher Grösse vorgesehen. Von der Reservestation wird der Drehstrom in Kabeln nach der Umformerstation in der Stadt geleitet.

Die Umformung in Gleichstrom geschieht durch zwei Motor-Generatoren von je 365 *P. S.* zunächst auf 440 Volts Gleichstrom. Parallel zu diesen arbeitet eine Akkumulatorenbatterie von 900 Ampèrestunden Kapazität, die auch die Teilung der Spannung in 2 × 220 Volts besorgt. Ferner kommt in der Umformerstation noch eine Zusatzgruppe zur Aufstellung von 90 *P. S.*, die einerseits zum Aufladen der Batterie dient, anderseits durch ihren Motor, der mit zwei Kollektoren versehen ist, in Ausnahmefällen die Spannungsteilung übernehmen kann. Die gesamte Verteilung des elektrischen Stromes für Kraft und Licht geschieht durch ein ausgedehntes Kabelnetz von etwa 22 *km* Totallänge; nur für die Abgabe von Drehstrom in die Aussengemeinden sind Freileitungen vorgesehen. Die ganze Anlage, Reservestation, Umformerstation und Kabelnetz, die der Aktiengesellschaft vorm. Joh. Jak. Rieter & Cie. in Winterthur übertragen wurde, soll am 15. März 1904 dem Betriebe übergeben werden.

Aufnahmegebäude für den Bahnhof Basel.[2]) Auf in das letzter Nummer unserer Zeitschrift erschienene Schreiben der Architektenfirma *Kuder & Müller* wird uns von seiten der Bundesbahnverwaltung folgendes mitgeteilt:

«Die Bahnverwaltung hat die Konkurrenten seiner Zeit auf Wunsch der Jury per Zirkular davon in Kenntnis gesetzt, dass es in ihrer Absicht liege, den Verfasser des erstprämiierten Entwurfes bei der Anfertigung der Detailzeichnungen für die Fassaden zur Mitwirkung beizuziehen, insofern der betreffende Entwurf ohne weiteres der Ausführung zu Grunde gelegt werde.

Da sich nach Ansicht der Jury keiner der eingereichten Entwürfe ohne weiteres zur Ausführung eignete, wurde kein erster Preis erteilt. Es liegt deshalb für die Bahnverwaltung, welche diese Ansicht der Jury teilt, gar keine Verpflichtung für die weitere Beiziehung der Höchstprämiierten vor und zwar umsoweniger als für die Aufstellung der definitiven Entwürfe das Projekt der Höchstprämiierten nicht als Grundlage genommen wird.

Im Hinblick auf dieses Nichtvorhandensein einer Verbindlichkeit gegenüber einem der Prämiierten hat dann die Bahnverwaltung nach eingehender Prüfung und gestützt auf verschiedene Erfahrungsbeispiele im vorliegenden Falle es für das zweckmässigste erachtet, mit der Aufstellung neuer Fassadenpläne Architekten aus der Stadt Basel selbst zu betrauen.

Schliesslich sei noch darauf aufmerksam gemacht, dass beim Dienstgebäude der Bundesbahnen auf dem Brückfeld in Bern, wo das erstprämiierte Projekt sich direkt zur Ausführung eignete, den betreffenden Architekten nicht nur die Ausarbeitung der Ausführungspläne, sondern auch die Bauleitung übertragen worden ist.»

Eine Konferenz schweizerischer beamteter Kulturingenieure tagte am 19. und 20. d. M. in Frauenfeld anlässlich der dort stattfindenden landwirtschaftlichen Ausstellung. Am Morgen des 20. September fanden im Regierungsgebäude unter dem Vorsitz des kantonalen Kulturingenieur Hrn. *J. R. Girsberger* aus Zürich die Verhandlungen statt, an denen neben Vertretern des schweizerischen landwirtschaftlichen Departements und des Kantons Thurgau die Professoren der Kulturingenieurabteilung des eidge. Polytechnikums und die amtlichen Kulturingenieure der Kantone Aargau, Bern, Freiburg, St. Gallen, Tessin, Thurgau, Zug und Zürich teilnahmen. Zur Verhandlung kamen unter anderm Fragen über die Subventionierung von Weganlagen in Alpengegenden, über die Vereinheitlichung der in der Kulturtechnik verwendeten Formulare und über die Aufstellung einer Statistik der subventionierten Wegverbesserungen.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. In der offiziellen Totenliste, die an der Generalversammlung in Chur verlesen und im Protokoll auf Seite 142 unserer letzten Nummer abgedruckt wurde, findet sich auch der Name des Herrn Architekten *Hans Salchli* in *Thun*. Herr Salchli ist nun in der angenehmen Lage uns schriftlich zu bezeugen, dass er noch frisch und gesund die «freundliche Gewohnheit des Daseins» geniesst und keine Lust verspürt, sich unter die abgeschiedenen Geister zu mischen, zu deren Ehren sich die Versammlung erhoben hatte. Wir freuen uns hierüber, hoffend, dass das, was den irrtümlich Todgesagten in Aussicht gestellt wird, ihm in vollem Masse beschert sein möge. Die Notiz beruht offenbar auf einer Verwechslung von *Architekt* Hans Salchli in *Thun* mit *Ingenieur* Hans Salchli in *Aarberg*, der im Juni dieses Jahres gestorben ist.

Versuche über das Zusammenwirken von Beton und Eisen in Beton-Eisenkonstruktionen. In Ergänzung der Jubiläumsstiftung der Deutschen Industrie von 10000 M. zur Förderung der wichtigen Untersuchungen über Beton-Eisenkonstruktionen ist ein Ausschuss für die bezüglichen Arbeiten eingesetzt worden, der aus den Herren Professor Dr. ing. von Bach in Stuttgart, Professor Möller in Braunschweig, einem Vertreter der mechanisch-technischen Versuchsanstalt in Charlottenburg, sowie Regierungsbaumeister H. Könen und Ingenieur Freytag besteht, welch letztere als Vertreter des deutschen Betonvereins in den Ausschuss gewählt worden sind.

Ausstellung für christliche Kunst in Bellinzona.[1]) Nachträglich geht uns der etwas verspätet fertig gestellte, im Verlage von C. Salvioni in Bellinzona erschienene Katalog, der anlässlich der Jahrhundertfeier in Bellinzona veranstalteten Ausstellung von Werken christlicher Kunst des Tessins in hübscher Ausstattung zu. Er enthält eine nur ganz kurze, aber übersichtliche Zusammenstellung sämtlicher ausgestellter Gegenstände und zeigt aufs neue welche Schätze alter Kunst in den Tessiner Kirchen noch vorhanden sind.

Der Neubau der Amtsersparniskasse in Aarberg wird nach den Plänen des Architekten O. Lutstorf auf der Westseite des Städtchens an Stelle zweier aus dem 17. Jahrhundert stammenden Häusern (1663) erbaut. Das in dem einen der alten Gebäude erhaltene, hübsch geschnitzte Wandgetäfer ist zusammen mit einem kleinen, grün und schwarz glasierten Ofen auf Anregung des Architekten von der Amtsersparniskasse Aarberg dem historischen Museum in Bern überwiesen worden.

Albulabahn. Der Ausschuss des Verwaltungsrates hat beschlossen, an der durch Bergrutschungen gefährdeten Stelle der Linie bei Bergün einen Tunnel von 33 *m* zu erstellen. Die Ausführung wurde der Firma Cayre & Marasi in Sils, die auch das erste und zweite Los der Albulabahn erstellt hat, übertragen und soll bis 1. April 1904 vollendet sein.

Parkanlagen in Berlin. Der Magistrat genehmigte die Anlage eines Nordparks auf den Rehbergen bei Berlin mit einem Umfang von 35 *ha* Fläche, deren Grundwert sich auf etwa 3 Mill. Fr. stellt. Auch der Lan-

[1]) Bd. XLI, S. 287.

[2]) Wie wir von kompetenter Seite vernehmen, ist die Mitteilung der Herren Kuder & Müller in letzter Nummer, wonach ein Entwurf der Kreisdirektion II von der Generaldirektion der S. B. B. abgelehnt wurde, unrichtig; richtig dagegen ist, dass der Vorschlag der Kreisdirektion, Basler Architekten mit der Ausarbeitung eines Fassaden-Entwurfes zu betrauen, von der Generaldirektion genehmigt wurde. Die Red.

[1]) Bd. XLII S. 146.

des-Ausstellungspark soll nach Abschluss der diesjährigen Kunstausstellung einer Umgestaltung unterzogen werden nach den Plänen der Bauräte *Kayser & v. Groszheim* sowie des Tiergartendirektors *Geitner*.

Das Präsidialgebäude des deutschen Reichstages in Berlin, das nach den Plänen *Wallots* als Amtswohnungen des Präsidenten und Direktors erbaut worden ist, wird am 1. Oktober übergeben werden.

Nekrologie.

† **Dr. Jakob Grob.** Am 9. September starb in Ludwigshafen a. Rh., im Alter von erst 29½ Jahren Dr. phil. Jak. Grob. Der Verstorbene wurde in Flawil (Kt. St. Gallen) als ältester Sohn eines Arztes geboren. Mit 16 Jahren trat der Verstorbene in die st. gallische Kantonsschule ein, an deren Gymnasialabteilung er nach fleissigem Studium und sehr gut abgelegtem Examen das Reifezeugnis für die Hochschule erwarb. Seine akademische Laufbahn und damit sein speziell naturwissenschaftliches Studium begann er an der Universität Genf, die er jedoch schon nach zwei Semestern wieder verliess, um an das eidg. Polytechnikum überzusiedeln und in dessen Abteilung für Fachlehrer (naturwissenschaftliche Richtung) einzutreten. Zu seinem Haupt- und Lieblingsfache wählte Grob die Chemie, widmete sich ihr nach Erlangung des Fachlehrerdiplomes ausschliesslich und führte unter der ausgezeichneten Leitung des Professors Dr. E. Bamberger die Arbeit zu seiner Dissertation «Acetylamidrazon und Hydrazone aliphatischer Nitroverbindungen» aus. Auf Grund derselben wurde ihm von der Universität Zürich der Doktortitel verliehen. Nachdem Dr. Grob darauf kurze Zeit als Assistent am analytischen Laboratorium des Polytechnikums tätig gewesen war, fand er vor vier Jahren als Chemiker Anstellung in der «Badischen Anilin- und Soda-Fabrik» in Ludwigshaven a. Rh., in der er sich durch seine Tüchtigkeit und ausserordentliche Gewissenhaftigkeit bald beliebt machte. Eine heimtückische Blinddarmentzündung hat hier seiner Wirksamkeit leider ein jähes Ende bereitet.

Im persönlichen Verkehr zeichnete sich der allzufrüh Verstorbene durch ungeheuchelte Liebenswürdigkeit, bescheidenes, durchaus geräuschloses Auftreten und durch ehrliche Offenherzigkeit aus. Bei seinen Mitarbeitern und Vorgesetzten erwarb er sich durch seine gründliche Bildung, sein gewissenhaftes Arbeiten und durch seinen vorzüglichen Charakter ungeteilte Achtung und Anerkennung. Seine zahlreichen Freunde betrauern an ihm einen Freund im besten Sinne des Wortes. *F.*

† **Dr. Otto Decher.** Am 19. d. M. starb in Zürich, nach langer, schmerzvoller Krankheit, Dr. Otto Decher von Augsburg, Professor für Vermessungskunde am eidg. Polytechnikum, im Alter von 58 Jahren. Nach Beendigung seiner Studien an der technischen Hochschule in München und einer vierjährigen Ingenieurpraxis beim Eisenbahnbau trat er 1873 als Assistent des Professors Dr. Bauernfeind und als Privatdozent in den Lehrkörper der Münchener technischen Hochschule ein und erwarb sich daselbst auch den Doktorgrad. Siebzehn Jahre verblieb er in dieser Stellung, bis er 1890 auf warme Empfehlungen Bauernfeinds vom eidg. Schulrat als Ersatz für den vom Lehramt zurückgetretenen Professor Wild an unsere eidg. technische Hochschule berufen wurde. Die zahlreichen Schüler Wilds waren mit dieser Berufung nicht einverstanden, denn sie hätten an dessen Stelle viel lieber einen seiner Schüler gesehen, der in seinem Geiste gelehrt und dessen anerkannte Methoden festgehalten hätte. Die Stellung des neu berufenen, auswärtigen Professors war daher von Anfang an keine beneidenswerte und es brauchte viele Jahre bis er sich bei uns heimisch fühlte. Das Vorhandensein dieser ihm nicht unbekannten Stimmung der schweizerischen Technikerschaft legte ihm in seinem äussern Auftreten eine gewisse Zurückhaltung auf; desto eifriger und gewissenhafter erfüllte er seine Pflichten im Lehramt und es gelang ihm auch die Sympathien seiner Kollegen und die Zuneigung seiner Schüler in hohem Grade zu erwerben.

[1]) Bd. XXX, S. 40; S. 168; Bd. XXXI, S. 69.

Konkurrenzen.

Weltpostverein-Denkmal in Bern. (Bd. XL, S. 219). Das Preisgericht ist am 23. d. M. zur Beurteilung von etwa 120 der eingelaufenen Entwürfe zusammengetreten und hat vier derselben mit gleichen Preisen zu 3000 Fr. und zwei mit gleichen Preisen zu 1500 Fr. bedacht. Als Verfasser der prämiierten Arbeiten ergaben sich die Herren: Professor *Hans Hundrisser* in Charlottenburg, *George Morin* in Berlin, *Ernest Dubois*, Bildhauer mit *René Patouillard*, Architekt in Paris, sowie *René Marceau* in Paris; ferner *Giuseppe Chiattone* in Lugano und Professor *Ignaz Taschner* in Breslau mit *August Heer* in München. Das Preisgericht beantragt unter den genannten Künstlern einen engern Wettbewerb zu veranstalten.

Sämtliche eingereichten Entwürfe sind von nächster Woche an während eines Monats in der Reitschule zu Bern ausgestellt.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht zu baldigem Eintritt ein *Ingenieur-Topograph* mit Erfahrungen in geodätischen Arbeiten. (1342)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
28. Sept.	Bauverwaltung	Elgg (Zürich)	Erstellung von 60 und 21 *m* langen Zementröhrenleitungen mit 45 und 50 *cm* Lichtweite.
29. »	A. Ruegg, Architekt	Erlenbach (Zürich)	Glaser-, Schreiner-, Parkett-, Maler- und Schlosserarbeiten zum neuen Schulhaus Gfenn-Hermikon bei Dübendorf.
30. »	Bureau d. Elektrizitätswerkes	Zürich, Bahnhofbrücke 1	Erd-, Maurer- und Granit-Arbeiten für die Umformerstation an der Promenadengasse in Zürich I.
30. »	W. Furrer, Architekt	Winterthur, Gertrudstrasse 14	Erd-, Maurer-, Granit-, Steinhauer-, Zimmer- und Hochkaminarbeiten, samt Eisenlieferung und Erstellung einer eisernen Dachstuhlkonstruktion für die Haupttransformatorenstation und Reservekraft-Anlage der Gasfabrik in Winterthur.
30. »	Städt. Bauverwaltung	Schaffhausen	Korrektion und Kanalisation der Fulacherstrasse und Stokarbergstrasse in Schaffhausen.
1. Okt.	Ant. Helbling, Verwaltungspräsident	Jona, zum Kramen (St. Gallen)	Glaser-, Schreiner-, Maler- und Schlosserarbeiten sowie die Erstellung eines Blitzableiters für den Waisenhausbau in Jona.
1. »	Bureau d. Kantonsingenieurs	Zug	Erd-, Chaussierungs- und Pflästerungsarbeiten sowie Lieferung von 104 *m* Granitrandstein für die Trottoiranlage in Menzingen.
2. »	Gemeinderatskanzlei	Wald (Zürich)	Erstellung der 580 *m* langen Strasse III. Kl. Weid-Hintersennenberg, Gemeinde Wald.
2. »	Architekt J. Schmid-Lutschg	Glarus	Erstellung eines Kirchleins auf Braunwald.
3. »	Hochbaubureau	Basel	Gipser- und Malerarbeiten zur neuen Verwalterwohnung des Schlachthauses in Basel.
4. »	Bauleitung d. Reusskorrektion	Zürich, Obmannamt	Ausführung von etwa 23000 *m*³ Erdarbeiten an der Reuss bei Obfelden.
6. »	Hotel Schwert	Weesen (St. Gallen)	Maurer-, Steinhauer-, Zimmer- und Schmiedearbeiten zum Neubau einer Dependance des Hotel Schwert in Weesen.
7. »	Gemeindamt	Mels (St. Gallen)	Bau des Strässchens Fontanix-Monteplon.
10. »	Gebrüder Schneider, Architekten	Biel, Zentralstr. 89 a	Schreiner-, Parkett-, Schlosser-, Gipser- und Malerarbeiten, sowie Lieferung der Beschläge, des Linoleumsbelages und der Installation für den Schulhausneubau in Bözingen.
10. »	Gr. Eisenbahnbauinspektion	Basel, Sperrstr. 108	Lieferung und fertige Aufstellung der Eisenkonstruktionen (Fachwerk-Parallelträger), für zwei Eisenbahnbrücken über die Wiese beim neuen Güterbahnhof der badischen Bahnen in Basel.
15. »	Städt. Bauamt	Chur	Herstellung von Sohlensicherung bezw. Schwellen im Plessurbett in Chur in Bruchsteinmauerwerk und Portlandzementmörtel mit den vorgesehenen Steinvorlagen (etwa 950 *m*³) samt Lieferung der Bruchsteine aus den Calanda-Steinbrüchen.
26. »	Hotel Schwert	Weesen (St. Gallen)	Dachdecker-, Spengler- und Glaserarbeiten samt Erstellung einer Zentralheizung und der sanitären Einrichtungen zum Neubau einer Dependance des Hotel Schwert in Weesen.

Bd XLII. Revue polytechnique No 14.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XLII. ZÜRICH, den 3. Oktober 1903. No 14.



Eine gut eingeführte schweizerische Fabrik (Fabrikation einer Spezialität der elektrotechnischen Branche) sucht einen erfahrenen Elektrotechniker, Schweizer, oder schon lange in der Schweiz ansässig, als



Bewerber, die Betriebsleiter eines schweiz. Elektrizitätzwerkes sind und ein Diplom einer technischen Lehranstalt besitzen, erhalten den Vorzug. Salair mit Tantieme **Fr. 5—8000**. Eintritt nach Uebereinkunft. Anmeldungen unter Chiffre R 267 R an die Annoncen-Expedition **F. Ruegg, Rapperswyl** am Zürichsee.

Billig zu verkaufen

infolge Erstellung einer Zentralheizung

5 guterhaltene Zylinderöfen.

Näheres durch **J. Petermann**, Schulverwalter, **Root** bei Luzern.

Zu vermieten:

In **Thun** ist eine best eingerichtete

mechanische Schreinerei

mit den neuesten Maschinen und sämtlichen Werkzeugen zu vermieten. Bahnanschluss.

Ev. werden Maschinen und Werkzeuge verkauft.

Gefl. Anfragen sind zu richten an:

Schweizerische Metallwerke Selve, Thun.

Patentreisszeuge

beste Instrumente fürs technische Zeichnen; konkurrenzlos;

✠ P. 23105, 26004, 16587, D. R. P. 144541, D. G. M. S. 205703, U. S. 715007, 710242

empfiehlt **J. Bossart**, Reisszeugfabrik, **Suhr-Aarau.**



Düsseldorf, Zürich, Gleiwitz, Wien, St. Petersburg, Moskau, London, Bilbao, New York, Chicago

Fabrikschornsteine

Kesselmauerungen

Ofenanlagen für industrielle Zwecke jeder Art.

Vertreter: Zivil-Ingenieur **Wegmann-Hauser, Zürich II.**

L. Streuli-Hoën, Zürich IV,

Nordstrasse 121

Bureau für Einrichtung von Zementplattenfabriken.

Alleinverkauf der patentierten neuesten

Zement-Platten-Pressen

sowie der patentierten

Waren-Transporteure

(System «Streuli»)

Zur Fabrikation von

glasierten **Zement-Dach-Falzziegeln** (in jeder Färbung)

Boden-Platten, sowie eines neuen Artikels

Verblend-Falz-Plättchen (zur Bekleidung von Holzbauten).

Infolge bisher unerreichter Leistungsfähigkeit der Maschinen bez. Qualität und Quantität des erzeugten Produktes nach jeder Richtung konkurrenzfähig. Bis 100% Reingewinn zu erzielen. — Geeignet zur

● Gründung gesicherter Existenzen. ●

Spielwaren

Spezialität.

Besserer Genre — Stets das Neueste

Während des ganzen Jahres vollständig assortiertes Lager.

Franz Carl Weber, Zürich,

60 u. 62 mittlere Bahnhofstrasse, 60 u. 62.

Aktiengesellschaft der Granitbrüche

vorm. H. Schulthess & Cie.,

LAVORGO (TESSIN).

Steinbrüche bei Lavorgo, Osogna und im Verzasca-Tal.

Lieferung von Granitarbeiten jeder Art

in kürzester Frist und zu billigsten Preisen.

Spezialität:

Balkonplatten in Verzascagranit, in beliebiger Grösse, von 10 cm. Dicke an, sehr billig.

Referenzen zu Diensten.

Mit höfl. Empfehlung

Aktiengesellschaft der Granitbrüche

vorm. H. Schulthess & Cie., Lavorgo (Tessin)

Der Präsident: *Ingr. R. Nisoli.* — **Der Direktor:** *H. Schulthess.*

Lambrecht's Polymeter

(verbessertes Hygrometer)

Zuverlässigstes Instrument zur Messung der **Feuchtigkeit** und **Temperatur** der Luft in **Kühl-** und **Lagerräumen**, bei **Heizungs-, Trocknungs-** und **Luftbefeuchtungsanlagen**, sowie zur **Wettervoraussage**.

Man verlange Drucksachen.

C. A. Ulbrich & Co., Zürich II, Gotthardstr. 50.

Instrumente zur Wettervoraussage, für Hygiene, Technik und Gewerbe.

Gesellschaft der

Ludwig von Roll'schen Eisenwerke

Filiale: **Giesserei Bern** liefert:



Hebezeuge jeder Art als: **Laufkräne,** und feste od. fahrbare **Drehkräne** für Hand- und speziell **elektrischen** Betrieb; **Aufzüge** für hydraulischen, **elektrischen,** und Transmissionsbetrieb.

Eisenbahnmaterial als: **Drehscheiben** und **Schiebebühnen** für Wagen und Lokomotiven; Hand-, **Dampf-** und **elektrischer** Betrieb.

Weichen für **Haupt-** u. Nebenbahnen, f. **Vignol-** u. **Rillen-**Schienen.

Barrieren mit und ohne Verriegelung und Vorläuten.

Zahnstangenoberbau; komplette Seilbahnen für Güter- und Personentransport. (Eigene **patentierte** Systeme.) Seit 1898 21 Touristen-Seilbahnen geliefert.

Schleusenanlagen für Hand- und elektrischen Antrieb.

Hydraulische, automatische **Zementsteinpressen.**

Angaben über zahlreiche Ausführungen, Referenzen, Projekte und Kostenvoranschläge stehen zu Diensten.

Motor-Generator-Gruppen des Elektrizitätswerkes Stockholm.

Von der *Maschinenfabrik Oerlikon.*

Die Motor-Generator-Gruppen des Elektrizitäswerkes Stockholm dienen zur Umwandlung von Dreiphasenstrom von 6000 Volt Spannung und 25 Perioden in Gleichstrom mit stark veränderlicher Spannung, einerseits von 440 Volt zur Speisung von Lichtnetzen, anderseits von 600 Volt zur Speisung von Trambahnen. Die Maschinenfabrik Oerlikon hat für diese Gruppen asynchrone Drehstrommotoren mit Anlasswiderstand auf den Rotor mitlaufend angewendet. Die Gruppen sind in vier Typen für folgende Verhältnisse ausgeführt:

1. Motor-Generator-Gruppe für 500 *kw* Gleichstromspannung von 440–600 V., mit Umdrehungszahl von 375.
2. Motor-Generator-Gruppe für 500 *kw* Leistung und Gleichstromspannung von 220—300 V., bei einer Umdrehungszahl von 300.
3. Motor-Generator-Gruppe für 250 *kw* Leistung, Gleichstromspannung von 440—600 V. und Tourenzahl von 500.
4. Motor-Generator-Gruppe für 65 *kw* Leistung, Gleichstromspannung von 440—600 V. und einer Umdrehungszahl von 500.

Sämtliche zu diesen Gruppen gehörige Maschinen wurden in der Maschinenfabrik Oerlikon vollständigen Messungsreihen unterzogen, die mit der grösstmöglichen Genauigkeit und den zuverlässigsten, heute auf dem Markte erhältlichen Messinstrumenten, ausgeführt werden konnten. Die Versuche erstreckten sich bei jeder Maschine zunächst auf Ausmessung der Leerlaufverluste bei verschiedenen Spannungen, wobei die Eisenverluste von den Reibungsverlusten getrennt werden konnten; ferner auf Ermittlung der durch die ohmischen Widerstände bestimmten Kupferverluste bei Vollbelastung, bei den Drehstrommotoren auch auf Bestimmung des Streuungskoeffizienten, der nach bekannten, vollkommen zuverlässigen Theorien für die Phasenverschiebung zwischen Spannung und Stromstärke bei den verschiedenen Belastungen massgebend ist; bei den Gleichstrommaschinen endlich auf Messung der Kollektorverluste und der Kommutierungsverhältnisse bei Kurzschluss und verschiedenen Belastungsstadien. Mit den 250 *kw* und 65 *kw*-Gruppen konnten ausserdem vollständige Belastungsreihen von Leerlauf bis zur Vollbelastung ausgeführt werden, ebenso konnten die Gleichstrom-Generatoren der 500 *kw*-Gruppe bei 300 Touren vollständig belastet werden, sodass es möglich war, aus den direkten Messungen, Wirkungsgraden und der Phasenverschiebung bei verschiedenen Belastungen dieser Gruppen Vergleiche anzustellen mit den aus den getrennt bestimmten Einzelverlusten berechneten Wirkungsgraden und der aus dem Streuungskoeffizienten konstruierten Phasenverschiebung. Es ist von vornherein zu konstatieren dass die direkte Bestimmung des Wirkungsgrades und der Phasenverschiebung eine ausserordentlich nahe Uebereinstimmung mit den berechneten Werten ergab. Dabei muss berücksichtigt werden, dass die Schwierigkeiten und Ungenauigkeiten der direkten Bestimmung im Verhältnis zu der grossen Sicherheit der indirekten Bestimmung den Wert der Resultate der erstern Methode stark herabsetzt. Denn eine ganz korrekte Bestimmung des Wirkungsgrades kann nur ausgeführt werden mit Aufwendung von drei Voltmetern, drei Ampèremetern und zwei Wattmetern auf der Drehstromseite und einem Voltmeter und einem Ampèremeter auf der Gleichstromseite. Diese Instrumente sind gleichzeitig abzulesen und es ist dazu erforderlich, dass die Belastung sowie die Periodenzahl und Spannung der Drehstromquelle während längerer Zeit absolut konstant gehalten werden können, was in der Praxis bekanntlich zu den allergrössten Schwierigkeiten gehört. Wiederholte sorgfältige Versuche haben zu der Ueberzeugung geführt, dass nur in ganz aussergewöhnlichen Fällen der aus einem Netz entnommene Dreiphasenstrom wirklich in allen 3 Phasen genau symmetrisch ist, und dass schon kleine Abweichungen von der Symmetrie einen bedeutenden Einfluss auf die Messresultate haben können. Ganz abgesehen von der auch dem genauesten elektrischen Messinstrument anhaftenden Ungenauigkeit von wenigstens

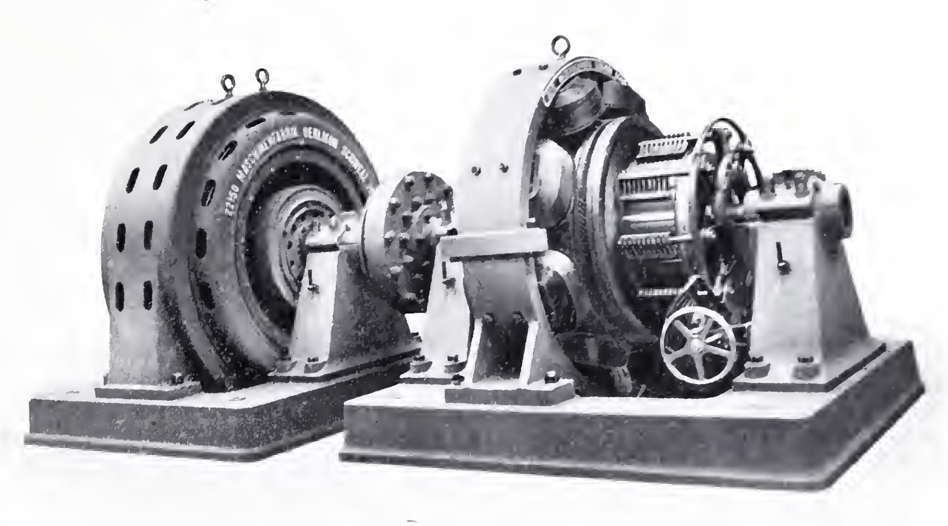


Abb. 1. 500 *kw* Dynamo Typ G. 80, 440—600 Volt, 1140—830 Ampère, gekuppelt mit 600 *kw* Drehstrommotor Typ 8084, 6000 Volt 25 Cycles.

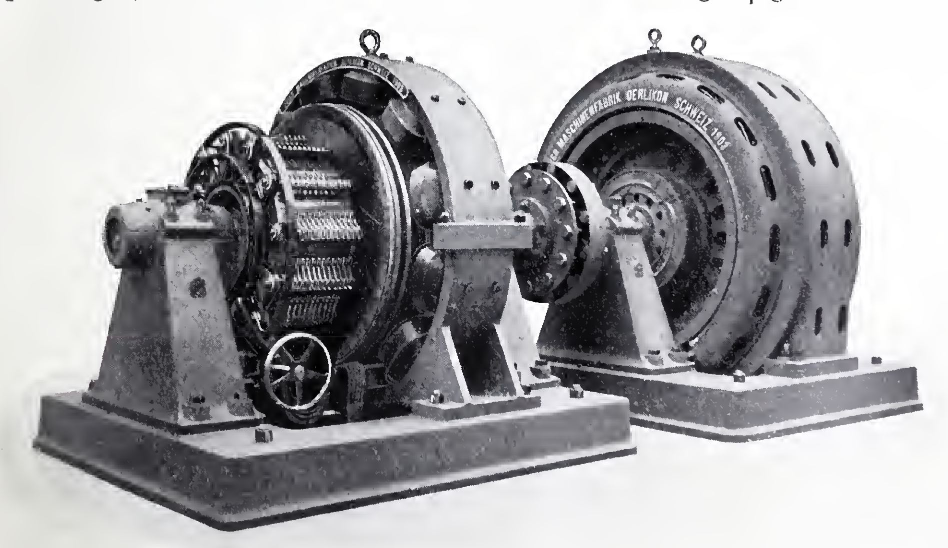


Abb. 2. 500 *kw* Dynamo Type G. 84, 220—300 Volt, 2270—1670 Ampère, gekuppelt mit 500 *kw* Drehstrommotor Typ 8088, 6000 Volt 25 Cycles.

I. Versuchsbericht

über die mit der 500 *kw* Motor-Generator-Gruppe Typ 8084/G. 80, für das Gaswerk Stockholm vorgenommenen Probemessungen.

A. Motor. Umdrehungszahl 370 in der Minute.

1. Leerlaufmessungen. Bei vom Gleichstromgenerator losgekuppeltem Anker wurden gemessen:

Perioden	25,1	25,1	25.3	25,3	25,4	25,3
Prim. Spannung am Weston Instr. V.	8000	6850	6060	5100	4050	2860
Stromstärke pro Phase . . Amp.	12,7	9,9	8,3	6,9	5,5	4,0
Total primäre Watt { Ablesung	23,0	18,0	15,0	12,0	10,0	5,5
Total primäre Watt { . . . *kw*	21,4	16,7	13,9	11,2	9,3	5,1

Totaler Leerverlust bei 6000 V., 13,5 *kw*. — Leerstrom bei 6000 V. = 8,3 Amp.

2. Messung der Uebersetzung: Perioden 25,3. — Primärspannung 6050 V. — Sekundärspannung bei offenem Rotor 390 V.

3. *Widerstandsmessungen:* Primärer Widerstand pro Phase 1,34/2 Ohm = 0,67 Ohm. — Sekundärer Widerstand pro Phase 0,0069/2 Ohm. = 0,00345 Ohm.

4. Kurzschlussversuch bei langsam gedrehtem Rotor:

Perioden	25,6	25,6	25,6	25,3	25,2	25,2	25,1
Volt	300	357	475	605	727	920	1090
Amp.	12,6	15,1	20,1	25,1	30,1	39,4	47,6

Scheinbarer Streuungskoef. $\sigma = 0{,}027$. — cos. φ 0,952 (nach Diagramm).

5. Nutzeffekt des Motors bei Vollast:

Leerverluste	13,5 *kw*
Primäre Kupferverluste $56^2 \cdot 3 \cdot 0{,}67 =$	6,3 »
Sekundäre Kupferverluste $(56 \cdot 6080/390)^2 \cdot 3 \cdot 0{,}00345 =$	7,9 »
Gesamtverluste	27,7 *kw*

$\eta = 5273/555 = 0{,}952.$

Aus dem Diagramm wurden entnommen:

	1/1 Last	3/4 Last	1/2 Last	1/4 Last
η	95,2 %	95,2 %	94,5 %	90,0 %
cos. φ	0,95	0,952	0,94	0,84

Effektive Ueberlastungsfähigkeit 1620/720 = 225 %.

6. Schlüpfung bei Vollast: $s = 7{,}9/535{,}2 = 1{,}47$ %.

7. Erwärmung. Da eine Vollbelastung nicht ausgeführt werden konnte, liess man den Motor mit 8000 Volt während 6 Stunden leer laufen:

Zeit	9	9 1/2	10	10 1/2	11	11 1/2	12	12 1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3
Eisentemp. °C.	14	21	29	36	42	45,5	49,5	53	56	58,3	58,6	57	58
Aeussere Temp. °C.	13	14	15	16,5	17,5	18,2	19	18,8	19	19,5	20	21	21

8. Isolationsproben: Es wurde eine Spannungsprobe mit 15000 Volt während einer Stunde gegen Eisen gemacht. Ausserdem mit 10000 bis 12000 Volt Klemmenspannung bei offenem Anker und 50 Perioden.

B. Gleichstrom-Generator, Typ G. 80, 500 *kw*, 440—600 V., 1140—830 Amp., 370 Umdrehungen.

1. Leerlaufcharakteristik:

Umdrehungen		382	383	382	375	373	380	377	374	373	373
Hauptstrom	V.	120	226	323	392	457	520	561	628	704	718
	A.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nebenschluss	V.	48	89,5	136	172,6	217	259	321	431,5	665	718
	A.	1	2	3	4	5	6	7,5	10,1	15,1	16,2

Erregung bei Leerlauf für 440 V. etwa 5 Amp., für 600 V. etwa 9 Amp.
» » Vollast » 440 » » 6 » » 600 » » 10,5 »

2. Ohmsche Widerstände der Wicklungen:

Armatur: 0,005 Ohm ohne Kohlen bei 23° C. ,0,0057 Ohm für 60 °C.
Feld: 44 Ohm bei 23° C. gemessen, 50 Ohm bei 60° C.

3. Eisen-, Reibungs- und Ventilationsverluste:

Die Gruppe wurde von der Drehstromseite angetrieben, der Generator lief unbelastet, einmal ohne Bürstenauflage, dann mit derselben; sodann unerregt und selbst erregt.

	← Motor →			← Generator →			
Umdreh.	Volt	Amp.	*kw*	Volt	Amp.-N.-Schl.	*kw* Errg.	Bemerkungen
410	6000	8	26,8	—	—	—	Kohlenbürsten
418	6000	8	26,8	—	—	—	Kohlenbürst. abgehob.
416	6000	8	29,1	—	—	—	Alle Bürsten liegen auf
416	6000	8	32,2	384	3	1,1	
416	6000	8,3	38,8	592	6.2	3,7	
411	6000	8,8	46,4	650	8,2	5,3	
413	6000	9,5	56,6	700	11,1	7.8	
413	6000	8,6	45.7	646	8	5,2	
418	6000	8,1	37,5	582	6	3,5	
422	6000	8	33.6	146	4	1 9	

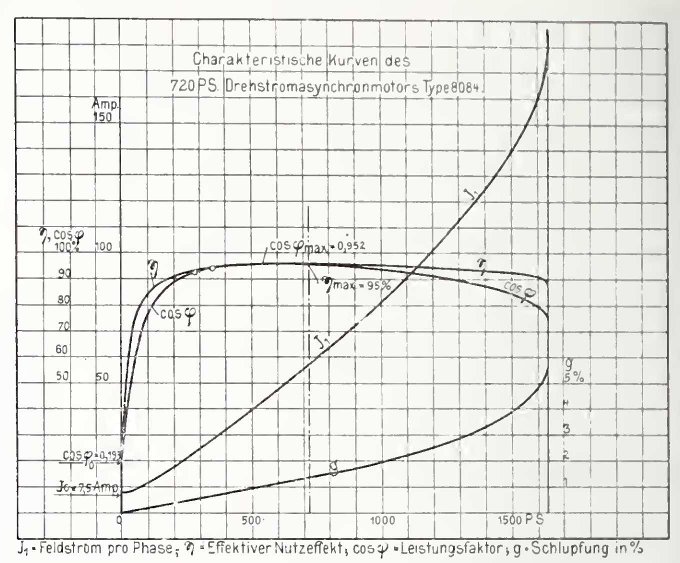
Trägt man die Beobachtungswerte in einer Kurve auf, so ergibt sich abzüglich der für die Erregung des Generators aufgewendeten Energie für 5 Amp. Erregung ein *kw*-Verlust in der Gruppe von 33,1 *kw* und für 9 Amp. Erreg. von 42,5 *kw*. Somit Eisenverlust des Generators: für 440 V. 33,1 — 29,1 = 4 *kw*, für 600 V. 42,5 — 29,1 = 13.4 *kw*.

Für Lagerreibung und Ventilation des Generators können wir 5 *kw* setzen. — Die Reibungsverluste am Kollektor betragen 29,1 — 26,8 = 2,3 *kw*.

4. Uebergangsverluste am Kollektor:

Jeder Bürstenstift trägt 10 Kohlen von einem Uebergangsquerschnitt von je 1,6 · 2,4 *cm*². Die totale Uebergangsfläche ist also 305 *cm*². Bei der Vollast mit 440 Volt ist die Stromdichte 6,75 Amp./*cm*². Aus dem Kurvenblatt entnehmen wir für diese Stromdichte einen Verlust von 8,2 Watt per *cm*² der Uebergangsfläche.

Der gesamte Uebergangsverlust ist also 8,2 · 305 = 2500 Watt.



J₁ = Feldstrom pro Phase; η = Effektiver Nutzeffekt; cos φ = Leistungsfaktor; g = Schlupfung in %.

5. Zusammenstellung der Einzelverluste und des Nutzeffektes:

Bei Vollast für:		440 Volt	600 Volt
Ohmsche Verluste im Armaturkupfer	(V. Ar.)	7,4 *kw*	4 *kw*
Uebergangsverluste am Kollektor	(V. K. el.)	2,5 »	1,7 »
Mechanische Verluste am Kollektor	(V. K. m.)	2,3 »	2,3 »
Verluste im Ankereisen	(V. Fe.)	4 »	13,4 »
Verluste im Magnetkupfer und im Regulator	(V. Fr.)	2.6 »	6,3 »
Verluste durch Lagerreibung u. Ventilation	(V. R. u. V.)	5 »	5 »
Totalverlust bei Vollast	(V. t.)	23,8 *kw*	32,7 *kw*

Nutzeffekt bei Vollast η = 500/523,8 = 95,5 %; 500/532,7 = 94 %.

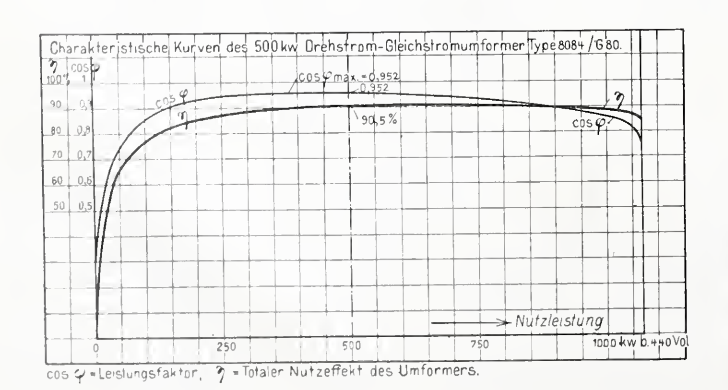
	440 Volt 1/2 Last	440 Volt 1/4 Last	600 Volt 1/2 Last	600 Volt 1/4 Last
V. Ar.	= 1,85 *kw*	0,46 *kw*	1,0 *kw*	0,25 *kw*
V. K. el.	= 0,75 »	0,24 »	0,5 »	0,15 »
V. K. m.	= 2,3 »	2,3 »	2,3 »	2,3 »
V. Fe.	= 4,0 »	4,0 »	13.4 »	13,4 »
V. Fr.	= 2,4 »	2,3 »	5,8 »	5,6 »
V. R. u. V.	= 5,0 »	5,0 »	5,0 »	5,0 »
V. t.	= 16,3 *kw*	14,3 *kw*	28,0 *kw*	26,7 *kw*

$\eta = \frac{250}{266{,}3} = 93{,}8\% \quad \frac{125}{139{,}3} = 89{,}7\% \quad \frac{250}{278} = 90\% \quad \frac{125}{151{,}7} = 83\%$

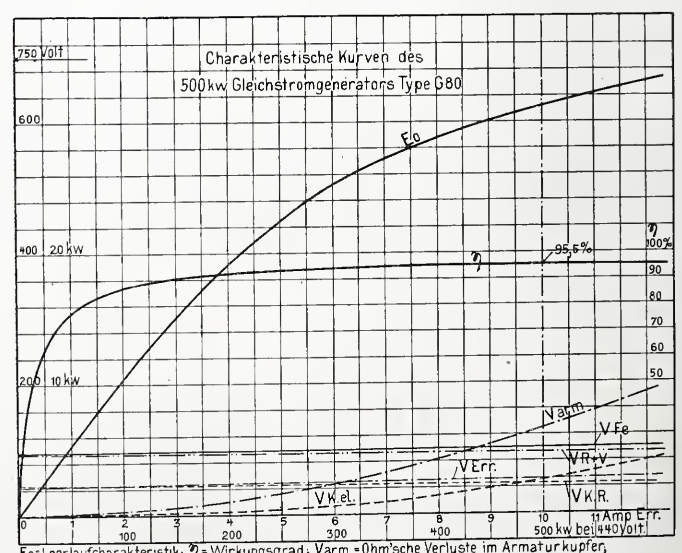
6. Temperaturmessung.

1. Nach fünfstündiger Belastung mit 353 Volt · 1180 Amp., 363 Umdrehungen, 4,6 Amp. Erreg. sind die Temperaturen wie folgt gemessen:
Zimmer 21° C., Anker 42°, Kollektor 56°, Magnetsp. 32°.

2. Nach einer zehnstündigen Belastung mit 600 Volt · 390 Amp., 385 Touren, 8,1 Amp. Erreg. im Nebenschluss waren die Temperaturen:
Zimmer 19,5° C., Anker 36°, Kollektor 35,5°, Magnetspule 44° C.



cos φ = Leistungsfaktor, η = Totaler Nutzeffekt des Umformers.



Eo = Leerlaufcharakteristik; η = Wirkungsgrad; Varm = Ohm'sche Verluste im Armaturkupfer; VK.el = Uebergangsverl. am Kollektor; VK.R = Mechan. Verluste am Kollektor; VFe = Verluste durch Hysteresis u. Wirbelströme; VErr = Verluste am Magnetkupfer & im Nebenschlussregulator; VR+V = Verluste durch Lagerreibung & Ventilation.

II. Versuchsbericht

über die mit der 500 *kw* Motor-Generator-Gruppe Typ 8088/G. 84, für das Gaswerk Stockholm vorgenommenen Probemessungen.

A. Motor. Umdrehungszahl 300 in der Minute.

1. Leerlaufmessungen. Bei vom Gleichstromgenerator losgekuppeltem Anker wurden gemessen:

Perioden		25	25	25,1	25,1	25	24,5
Prim. Spanng. am Weston Instr.	V	5940	5290	3150	6510	7530	8420
Stromstärke pro Phase	Amp.	8,6	7,55	4,45	9,65	11,3	13,6
Total primäre Watt	Ablesung	33	28	17	37	44	52
	kw	13,2	11,3	6,8	15,0	17,8	21,0

Totaler Leerverlust bei 6000 V. 13,2 *kw* — Leerstrom bei 6000 V. = 8,6 Amp.

2. Messung der Uebersetzung: Perioden 24.8. — Primärspannung 6000 V. — Sekundärspannung bei ruhendem offenem Rotor 550 V.

3. Widerstandsmessungen: Primärer Widerstand pro Phase 0,79 Ohm. — Sekundärer Widerstand pro Phase 0,00725 Ohm.

4. Kurzschlussversuch bei langsam mitlaufendem Anker:

Perioden	25	25,4		25,4	25,7	25,4
Volt	155	240	396	525	630	975
Amp.	6,8	9,8	16	24,3	29,6	48,2

Scheinbarer Streuungskoeffizient $\sigma = 0{,}0285$. — cos. φ max. = 0,953.

5. Nutzeffekt des Motors bei Vollast:

Leerverluste	13,2 *kw*
Kupferverlust im Stator $56^2 \cdot 3{,}0 \cdot 0{,}79$	7,5 »
Kupferverlust im Rotor $(56 \cdot 6000/550)^2 \cdot 3 \cdot 0{,}00725$	8,1 »
Gesamtverluste	28,8 *kw*

$$\eta = 526{,}2/555 = 0{,}950.$$

Aus dem Diagramm berechnet wurden:

	1/1 Last	3/4 Last	1/2 Last	1/4 Last
η	95,0 %	95,2 %	94,5 %	91,5 %
cos. φ	0,953	0,950	0,934	0,85

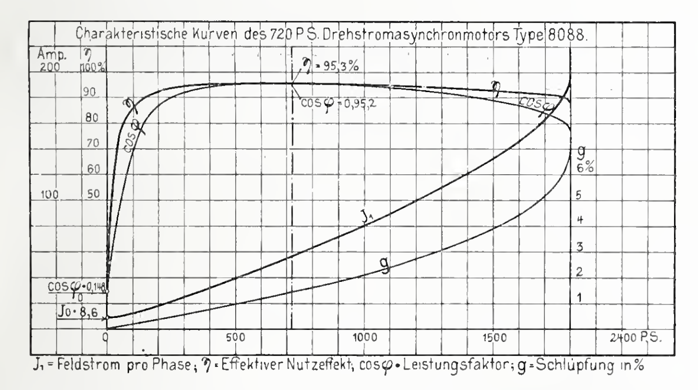
Effektive Ueberlastungsfähigkeit 1800/720 = 250 %.

6. Schlüpfung: $s = 8{,}1/534{,}3 = 1{,}5$ %.

7. Erwärmung: Vollbelastungsproben konnten nicht ausgeführt werden. Es wurden aber die Temperaturerhöhungen des Motors bei 4½-stündigem Leerlauf mit 8200 Volt aufgenommen. Dabei waren die Gesamtverluste im Statoreisen annähernd gleich der Summe der Verluste bei Vollbelastung mit normaler Spannung.

Zeit	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6
Eisentemperatur °C	26	28	31	34	36,5	37,6	39	40	40,5	40
Aeussere Temperatur °C	22	22,2	22,7	22,8	23,5	24	24	24	24,2	23,8

8. Isolationsproben: Es wurde eine Spannungsprobe mit 15000 V. während einer Stunde gegen Eisen gemacht. Ausserdem bei 50 Perioden mit 10000—12000 V. direkt erzeugter Spannung während einer Stunde.



J_1 = Feldstrom pro Phase; η = Effektiver Nutzeffekt; cos φ = Leistungsfaktor; g = Schlüpfung in %

B. Gleichstrom-Generator Typ G. 84, 500 *kw*, 297 Umdrehungen, 220—300 Volt, 2270—1670 Amp.

1. Leerlaufcharakteristik:

Umdrehungen		297	294	292	295	294	292	300	298	297	292	283
Hauptstrom	V.	102	150	192	220	250	280	303	329	350	370	372
	A.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nebenschluss	V.	48	69	92	108	128	152	168	206	250	318	372
	A.	3,8	6	8	9,5	11,5	14	15,5	18,9	23	29	34

Erregung bei Leerlauf für 220 V. etwa 9,5 Amp., für 300 V. etwa 15.5 Amp.
» » Vollast » 220 V. » 11,5 » » 300 V. » 18 »

2. Ohmische Widerstände der Wicklungen: Armatur: 0,0014 Ohm bei 20° C., 0,0016 Ohm bei 60° C. gemessen. — Feld: 10,9 Ohm bei 22° C., 12,6 Ohm bei 60° C. gemessen.

3. Eisen-, Reibungs- uud Ventilations-Verluste:

Die Gruppe wurde von der Drehstromseite angetrieben, der Generator selbsterregt; es wurde folgende Beobachtungsreihe ausgeführt:

	← Motor →			← Generator →				
Umdreh.	Volt	Amp.	*kw*	Volt	Amp.-N.-Schl.	*kw*	Errg.	Bemerkungen
306	6000	8,8	19,55	0	0	0		Mit allen Kohlen am Kollektor
300	6160	9,3	27,9	255	11,8	3,01		
303	6200	9,6	36	310	16,6	5.15		
298	6130	9,8	49,6	362	25,2	9,1		
295	5860	10,2	63,5	390	34,7	13,5		
299	6110	9	19,4	0	0	—		Mit allen Kohlen
300	5860	8,45	15,7	0	0	—		Mit nur 12 Kohlen
302	6110	8,95	15,35	0	0	—		Alle Kohlen abgehoben

Der Drehstrommotor allein, vom Generator losgekuppelt, braucht bei Leerlauf 13,2 *kw*. — Lagerreibung + Ventilation + Kollektorreibung ist also 19,5 — 13,2 = 6,3 *kw*. — Reibungsverluste am Kollektor 19,4 — 15.4 = 4 *kw*. Somit Lagerreibung + Ventilation = 6,3 — 4 = 2,3 *kw*.

Trägt man die Werte der Totalverluste (abzüglich Generator-Erreger-Energie) in eine Kurve auf, so ergibt sich ein Total-Verlust für 9,5 Amp. Erreg. von 23,7 *kw* für 15,5 Amp. Erreg. von 29,3 *kw*. Somit Eisenverlust: für 220 V. 23,7 — 19,5 = 4,2 *kw*, für 300 V. 29.3 — 19,5 = 9,8 *kw*.

4. Uebergangsverluste am Kollektor:

Jeder der 12 Bürstenstifte trägt 12 Kohlen, von je 2,2 · 2,4 cm^2 Uebergangsschnitt. Die totale Uebergangsfläche ist 760 cm^2. Bei Vollast mit 220 Volt ist die Stromdichte 5,55 Amp./cm^2 und mit 300 Volt 4,4 Amp./cm^2. Aus dem Kurvenblatt ergeben sich für obige Stromdichten Uebergangsverluste per cm^2 des Uebergangsquerschnittes von 6,5 bezw. 4,4 Watt. — Der gesamte Uebergangsverlust ist also bei 220 V. 6,5 · 760 = 5 *kw*, bei 300 V. 4,4 · 760 = 3,3 *kw*.

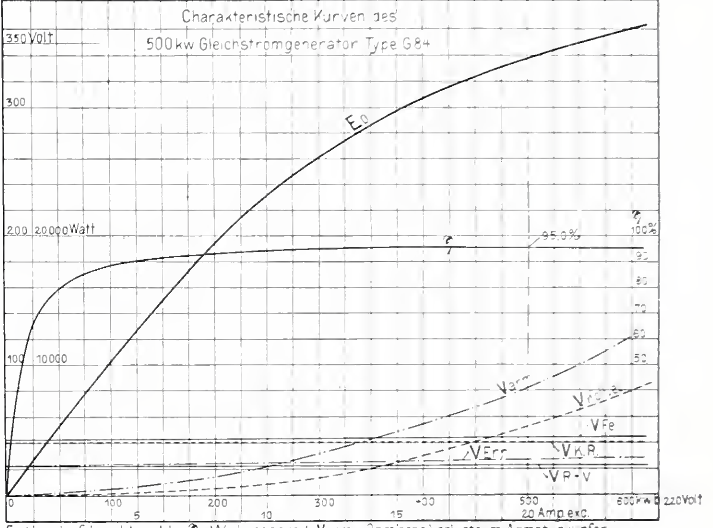
5. Zusammenstellung der Einzelverluste und des Nutzeffektes:

Bei Vollast für:		220 Volt	300 Volt
Ohmsche Verluste im Armaturkupfer	(V. Ar.)	8.2 *kw*	4,4 *kw*
Uebergangsverluste am Kollektor	(V. K. el.)	5,0 »	3,3 »
Mechanische Verluste am Kollektor	(V. K. mech.)	4,0 »	4,0 »
Verluste im Ankereisen	(V. Fe.)	4,2 »	9,8 »
» » Magnetkupfer und im Regulator	(V. Er.)	2,5 »	5,4 »
» durch Lagerreibg. u. Ventilation	(V. R. u. V.)	2,3 »	2,3 »
Totalverlust bei Vollast	(V. t.)	26,2 *kw*	29,2 *kw*

Nutzeffekt bei Vollast η = 500/526,2 = 95 %; 500/529.2 = 94,5 %.

	220 Volt 1/2 Last	220 Volt 1/4 Last	300 Volt 1/2 Last	300 Volt 1/4 Last
V. Ar. =	2,05 *kw*	0,5 *kw*	1,1 *kw*	0,28 *kw*
V. K. el. =	1,5 »	0,5 »	1,0 »	0,3 »
V. K. m. =	4,0 »	4,0 »	4,0 »	4,0 »
V. Fe. =	4,2 »	4.2 »	9,8 »	9,8 »
V. Er. =	2,35 »	2,3 »	5 »	4,8 »
V. R. u. V. =	2.3 »	2.3 »	2,3 »	2.3 »
V. t. =	16,4 *kw*	13,8 *kw*	23,2 *kw*	21,48 *kw*

$$\eta \quad \frac{250}{266{,}4} = 93{,}8\,\%; \quad \frac{125}{138{,}8} = 90\,\%; \quad \frac{250}{273{,}2} = 91.5\,\%; \quad \frac{125}{146{,}48} = 85.3\,\%.$$

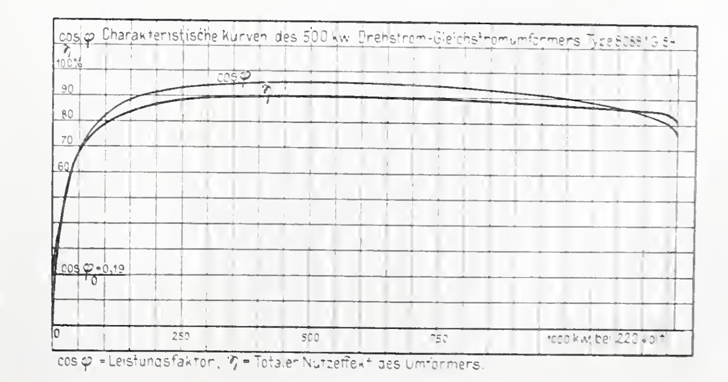


Eo = Leerlaufcharakteristik, η = Wirkungsgrad; Varm = Ohm'sche Verluste im Armaturkupfer; VKoll. el. = Uebergangsverluste am Kollektor; VK R. = Mechan Verluste am Kollektor; VFe = Verluste durch Hysteresis & Wirbelströme; VErr = Verluste im Magnetkupfer & im Nebenschlussregulator; V R+V = Verluste durch Lagerreibung und Ventilation.

6. Temperaturmessung:

Nach 5-stündiger Belastung mit 353 Volt · 1350 Amp., 363 Umdrehungen 13,4 Amp. Erreg. im Nebenschluss, waren die Temperaturen: Zimmer 21° C.; Anker 47°, Kollektor 52,5°; Spulen 42°. — Der Generator lief als Motor mit 212 Volt, 2136 Amp., 317 Umdrehungen. 10,8 Amp. Erreg. im Nebenschluss. Nach 11 Stunden Dauerlauf waren die Temperaturen: Zimmer 23° C.; Anker 52° C.; Kollektor 68° C.; Spulen 44° C.

Es wurden dann 2 Generatoren gekuppelt und von einer Gleichstromquelle aus so reguliert, dass der eine als Motor arbeitend, den andern als Generator vollbelastet antreiben musste. Der Motor nahm den normalen Strom von 220 Volt, 2300 Amp. auf, der Generator gab einen Strom von 220 Volt, 2100 Amp. ab. Die Temperaturen des Motors waren: Zimmer 25° C., Kollektor 70°, Armaturoberfläche 58°, Spulen 36°.



cos φ = Leistungsfaktor, η = Totaler Nutzeffekt des Umformers.

III. Versuchsbericht

über die mit der 250 *kw* Motor-Generator-Gruppe Typ 8072/G. 70 für das Gaswerk Stockholm vorgenommenen Probemessungen.

A. Motor. Umdrehungszahl 491 in der Minute.

1. Leerlaufmessungen. Bei leer mitlaufendem, vom Gleichstrom-Generator losgekuppeltem Anker sind folgende Ablesungen gemacht worden:

Perioden	22.5	23,7	23.7	23,9	23,9	23,9	23.7	23,7
Prim. Sp. a. West.-Instr. V.	7750	6750	7300	6430	6060	5450	4880	4170
Stromstärke p. Phase A.	6,3	5,0	5,65	4,7	4,35	3,80	3,4	2,9
Totale primäre Watts – Ablesg.	13	19	22	18	16	14	12	—
Totale primäre Watts – *kw*	9,7	7,1	8,2	6,7	5.9	5,2	4,5	—

Totaler Leerverlust bei 6000 V. 5,8 *kw*. — Leerstrom bei 25 Perioden = 4 Amp.

2. Messung der Uebersetzung: Perioden 25,2. — Primärspannung 5920 V. — Sekundärspannung bei ruhendem, offenem Anker 254 V.

3. Widerstandsmessungen: Primärer Widerstand: kalt = 4,07 Ohm, warm = 4,23 Ohm für 2 Phasen, pro Phase im Mittel = 2,1 Ohm. Sekundärer Widerstand: kalt = 0,00675, warm — 0,0070 Ohm.

4. Kurzschlussversuche bei langsam laufendem Rotor:

Perioden	24	24	24	23,7	24	23,7	23.6	23,5
Volt	26,3	405	633	832	1130	1280	1580	2070
Amp.	6,2	9.45	14,80	19,2	25,5	29,7	39,5	53,6

Scheinbarer Streuungskoeffizient $\sigma = 0{,}03$. — Cos. φ max. = 0,948 (nach Diagramm).

5. Nutzeffekt des Motors bei Vollast:

Leerverluste	5,8 *kw*
Joulesche Verluste im Stator	5,0 »
» » » Rotor	4,6 »
Gesamtverluste	15,5 *kw*

$\eta = 264{,}6/280 = 0{,}947$ und η max. bei $^3/_4$ Last = 95 %.

6. Schlüpfung bei Vollast: $s = 4{,}6/(280 - 10{,}8) = 1{,}7$ %.

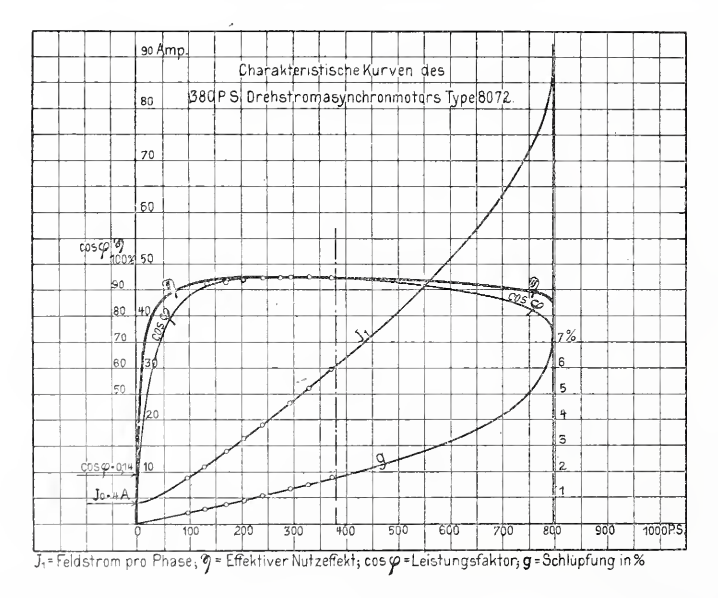
7. Belastungsproben. Es wurden zwei identische Umformergruppen aufeinander geschaltet und für verschiedene Belastungen cos. φ, die Schlüpfung und womöglich der Nutzeffekt bestimmt. Die bezüglichen Ergebnisse sind in den Kurvenblättern eingezeichnet. Die eingezeichneten Punkte entsprechen den beobachteten Belastungspunkten.

8. Erwärmung während 6-stündiger Vollbelastung mit 250 *kw.*:

Zeit	8	9	10	11	12	1	2
Gehäusetemperatur ° C.	22,0	27,1	33,7	39,0	42,6	44,5	45,0
Aeussere Temperatur ° C.	17,5	17,5	20,0	21,5	23,6	25,0	26,0

Temp. nach dem Dauerlauf: Statorwicklung 65°; Aussentemp. 26°.

9. Isolationsproben: Es wurde eine Spannungsprobe mit 15000 V. während einer Stunde gegen Eisen gemacht. Ausserdem mit 10000 bis 12000 V. aufgedrückter Spannung bei offenem Anker.



J_1 = Feldstrom pro Phase; η = Effektiver Nutzeffekt; cos φ = Leistungsfaktor; g = Schlüpfung in %

B. Gleichstrom-Generator Typ G. 70, 250 *kw*, 491 Umdrehungen, 400 — 600 V.

1. Leerlaufcharakteristik.

Umdrehungen	500	500	498	498	500	496	499	500	496	490
Hauptstrom V.	200	250	300	350	400	500	600	650	700	750
Hauptstrom A.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nebenschluss V.	100	121	158	187	210	280	382	475	640	750
Nebenschluss A.	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,9	4,2	5,5	7,5	8,5

Die einfache Luftdistanz ist hierbei 13,5 — 14,5 *m*.

Erregung bei Leerlauf für 440 V. 2,4 Amp., für 600 V. 4,2 Amp. Erregung bei Vollast für 440 V. 3,2 Amp., für 600 V., 5,2 Amp.

2. Ohmsche Widerstände der Wicklungen: Armatur: 0,013,5 Ohm ohne Kohlen, bei 15° C., 0,016 Ohm für 60° C.

Feld: 90 Ohm bei 25° C., 103 Ohm bei 60° C.

3. Eisen-, Reibungs- und Ventilations-Verluste:

Die Maschine lief als Motor, separat erregt.

Umdreh.	255	330	400	500	490	385	260	365	405	445	500	500	448	350
Hauptstrom V.	270	329	400	480	552	430	350	472	511	570	623	673	620	500
Hauptstrom A.	10	11	11	12,2	13	12,1	9	13	14	14	15	15	15	12,5
Nebenschl. A.	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6
kw.	2,7	3.62	4.4	5,85	7,2	5,2	3,15	6,14	7,16	8	9,4	10,8	9,35	6,28

Trägt man diese Beobachtungen graphisch in Kurven auf (siehe die Methode in E. T. Z.), so kann man die Eisenverluste und Reibungsverluste + Ventilationsverluste von einander trennen.

Die totalen Reibungs- und Ventilationsverluste bei 491 Umdrehungen ergeben sich zu 2,7 *kw*, die Verluste im Eisen, durch Reibung und Ventilation, bei 440 V. also für die Erregung von 2,4 Amp. zu 4,9 *kw*, bei 600 V., für die Erregung von 4,2 Amp. zu 7,7 *kw*; somit Eisenverluste für 440 V. 2,2 *kw*, für 600 V. 5,0 *kw*. Die Reibungsverluste am Kollektor können mittelst des Kurvenblattes angenähert rechnerisch ermittelt werden. Nach unseren Beobachtungen stimmen jene Daten mit der Erfahrung ziemlich gut überein.

Die Umfangsgeschwindigkeit des Kollektors beträgt 14,15 *mm*/sek. Dieser entspricht bei einem Reibungskoeffizienten von 0,2 und bei einem spez. Druck von 160 Gramm per cm², ein Verlust von 0,85 *kw*.

4. Die Uebergangsverluste am Kollektor sind nach den Daten des Kurvenblattes rund 6 W. per. cm^2 Uebergangsoberfläche; hierbei sind auf den 4 Bürstenstiften je 10 Kohlen von 5,28 cm^2 Uebergangsquerschnitt und der totale Uebergangsquerschnitt ist 212 cm^2. Die Uebergangsverluste betragen somit $212 \cdot 6 \cdot 10 - 3 = 1{,}27$ *kw*.

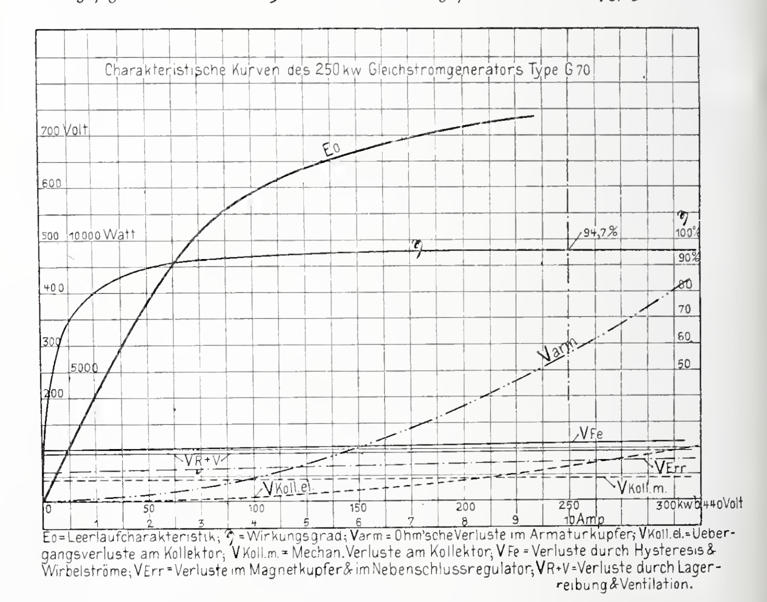
5. Zusammenstellung der Einzelverluste und des Nutzeffektes:

bei Vollast für:		440 Volt	600 Volt
Ohmsche Verluste im Armaturkupfer	(V. Ar.)	5,4 *kw*	2,9 *kw*
Uebergangsverluste am Kollektor	(V. K. el.)	1,3 »	0,9 »
Mechanische Verluste am Kollektor	(V. K. m)	0,85 »	0,85 »
Verluste im Ankereisen	(V. Fe.)	2,2 »	5,0 »
» » Magnetkupfer und im Regul.	(V. Er.)	1,4 »	3,2 »
» durch Lagerreibung u. Ventilation	(V. R. u. V.)	1,85 »	1,85 »
Totalverlust bei Vollast	(V. t.)	13,0 *kw*	14,7 *kw*

Nutzeffekt bei Vollast $\eta = \frac{250}{263} = 94{,}9$ %; $\frac{250}{264{,}7} = 94{,}5$ %.

	440 Volt ½ Last	600 Volt ½ Last	½ Last	¼ Last
V. Ar. =	1,35 *kw*	0,35 *kw*	0,75 *kw*	0,19 *kw*
V. K. el. =	0,4 »	0,15 »	0,3 »	0,08 »
V. K. m. =	0,85 »	0,85 »	0,85 »	0,85 »
V. Fe. =	2,2 »	2,2 »	5,0 »	5,0 »
V. Er. =	1,2 »	1,1 »	2,85 »	2,68 »
V. R. und V. =	1.85 »	1,85 »	1,85 »	1,85 »
V. t. =	7,85 *kw*	6.5 *kw*	11,6 *kw*	10,65 *kw*

$\eta = \frac{125}{132{,}85} = 94{,}1$ %; $\frac{62{,}5}{69} = 90{,}5$ %; $\frac{125}{136{,}6} = 91{,}5$ %; $\frac{62{,}5}{73{,}15} = 85{,}5$ %.

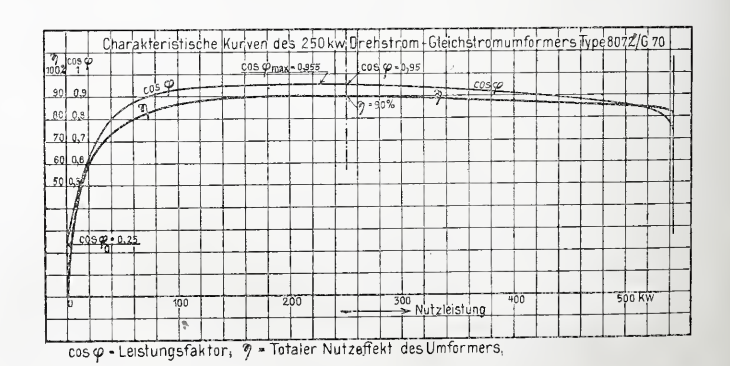


Eo = Leerlaufcharakteristik; η = Wirkungsgrad; Varm = Ohm'sche Verluste im Armaturkupfer; VKoll.el. = Uebergangsverluste am Kollektor; VKoll.m. = Mechan. Verluste am Kollektor; V Fe = Verluste durch Hysteresis & Wirbelströme; VErr = Verluste im Magnetkupfer & im Nebenschlussregulator; VR+V = Verluste durch Lagerreibung & Ventilation.

6. Temperaturmessung.

1. Der Generator wurde während 6 Stunden belastet mit 435 V. 578 A. = 251,5 *kw* bei 481 Umdreh., 3,3 Amp.-Erreg. — Die am Schluss gemessenen Temperaturen waren: Zimmer 27° C., Anker 50°, Feldspulen 48°, Kollektor 61°.

2. Eine weitere Dauerprobe wurde bei 600 V. Spannung gemacht. Die Belastung war: 600 V. · 398 Amp. = 238,8 *kw* 500 Umdrehungen; Erreg. im Nebenschluss 4,8 Amp. Nach 10-stündigem Betrieb waren die Temperaturen: Zimmer 19,5° C., Anker 42°, Feldspulen 46°, Kollektor 37,5° C.



cos φ = Leistungsfaktor; η = Totaler Nutzeffekt des Umformers.

IV. Versuchsbericht

über die mit der 65 *kw* Motor-Generator-Gruppe Typ 3065/N. N. IXa, für das Gaswerk Stockholm vorgenommenen Probemessungen.

A. Motor. Umdrehungszahl 490 in der Minute.

1. Leerlaufmessungen. Man erhielt bei losgekuppeltem Gleichstromgenerator die folgenden Messergebnisse:

Perioden	25,3	25,2	25,3	25,0	25,2	25,3
Prim. Spannung am Weston-Instr. V.	3100	3850	5150	5920	6970	8200
Stromstärke pro Phase Amp.	1,0	1,30	1,75	2,10	2,65	3,45
Totale primäre Watt { Ablesung	—	—	—	—	—	—
Totale primäre Watt { *kw*	1,33	1,54	1,82	2,24	2,87	3,78

Leerlaufsverlust 2,3 *kw*. — Leerstrom bei 25 Perioden, 2,13 Amp,

2. Messung der Uebersetzung: Perioden 25,3, Primärspannung 6000 Volt, Sekundärspannung 190 Volt.

3 Widerstandsmessungen: Prim. Widerstand p. Phase 17/2 = 8.6 Ohm; Sekund. Widerstand p. Phase 0,015/2 = 0,0075 Ohm.

4. Kurzschlussversuch bei langsam laufendem Rotor:

Perioden	25.3	25,3	25,4	25,4	25,3	25,2
Volt	258	465	675	940	1120	1400
Amp.	2,2	4,1	6,1	8,5	10,1	12,3

Scheinbarer Streuungskoeffizient $\sigma = 0{,}038$; Cos. φ max. = 0,935 (nach Diagramm).

5. Nutzeffekt des Motors bei Vollast.

Leerverluste	2,3 *kw*
Primäre Joulesche Verluste: $8^2 \cdot 3 \cdot 8{,}6$	1,65 »
Sekundäre Joulesche Verluste $(8 \cdot 6000/190)^2 \cdot 3 \cdot 0{,}0075$	1,43 »
Gesamtverluste	5,38 *kw*

$\eta = 71{,}6/77{,}0 = 0{,}93\ \%$.

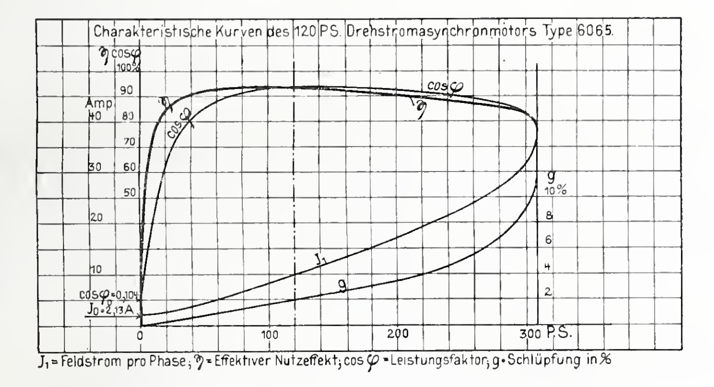
6. Schlüpfung bei Vollast.: $s = 1{,}43/73 = 1{,}96\ \%$ (angenähert).

7. Erwärmung bei Dauerlauf mit 8000 Volt:

Zeit	h.	1	2	3	4	5	$5^3/_4$
Eisentemperatur	°C.	22	31,3	38,8	42	43,2	44,2
Aussentemperatur	°C.	19	20,5	22	23	23,5	23,5

Bei 9 Stunden Vollbelastung mit angekuppeltem zugehörigem Gleichstromgenerator fand man bei 22,5 °C. Aussentemp. 53° C. Eisentemp.

8. Isolationsproben. Es wurden Spannungsproben mit 15000 V. gegen Eisen und mit 10000 — 12000 V. Eigenspannung bei 50 Perioden vorgenommen.



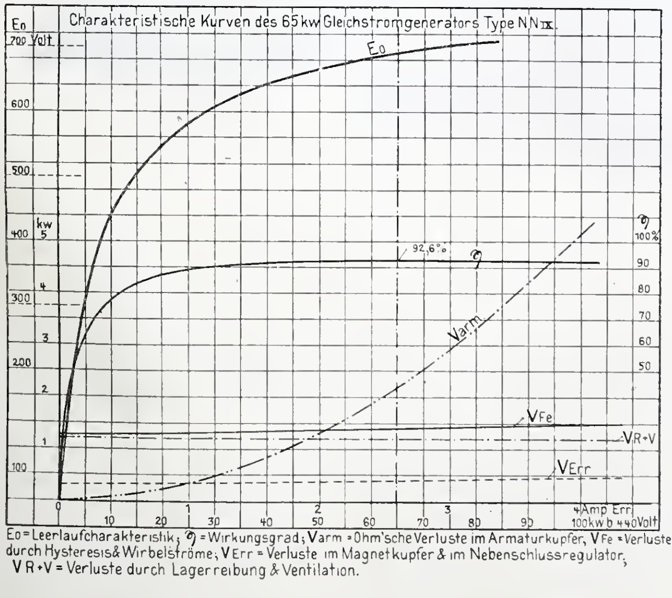
J₁ = Feldstrom pro Phase; η = Effektiver Nutzeffekt; cos φ = Leistungsfaktor; g = Schlüpfung in %

B. Gleichstrom-Generator Typ N. N. IXa, 65 *kw*, 440 — 600 V., 148 — 108 Amp., 490 Umdrehungen.

1. Leerlaufcharakteristik:

Umdrehungen		493	491	501	498	492	494	491	495	492	489
Hauptstrom	V.	308	418	500	552	600	638	658	688	698	700
Hauptstrom	A.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nebenschluss	V.	105	148	194	234	300	374	462	592	685	700
Nebenschluss	A.	0,2	0,35	0,55	0,8	1,12	1,5	1,9	2,5	3,0	3,1

Erregung bei Leerlauf für 440 V. 0,4 Amp., für 600 V. 1,12 Amp.,
» » Vollast » 440 V. 0,65 » » 600 V. 1,4 »



E₀ = Leerlaufcharakteristik; η = Wirkungsgrad; Varm = Ohm'sche Verluste im Armaturkupfer, VFe = Verluste durch Hysteresis & Wirbelströme; VErr = Verluste im Magnetkupfer & im Nebenschlussregulator, VR+V = Verluste durch Lagerreibung & Ventilation.

2. Ohmsche Widerstände der Wicklungen:

Armatur: 0,011 Ohm bei 60° C. einschl. Uebergangswiderstand.
Feld: 250 Ohm bei 20° C., 290 Ohm bei 60° C. gemessen.

3. Eisen-, Reibungs- und Ventilations-Verluste:

Die Gruppe war von der Drehstromseite angetrieben worden. Der Generator war separat erregt.

	← Motor →			← Generator →			Nutzeff.	Bemerk.
Umdreh.	Volt	Amp.	*kw*	Volt	Amp.	Amp.-Neb.-Schl.	η	
495	6000	1,9	2.65	0	0	0	—	Bürsten liegen auf.
500	6020	2,0	4,05	442	0	0,7	—	
493	6000	2,02	6,15	600	0	1,3	—	
513	6000	2,65	17,45	470	27	0,75	72.7	
502	6010	4,55	39,7	440	75	0,78	83,2	
500	6070	6,05	55,5	438	108	0,8	85.2	
492	6100	8,4	79.7	445	150	0.9	83.7	
491	5930	8,22	75,3	600	107	1.48	85,3	
490	6060	9.75	91,5	598	127	1,58	83,1	
486	6070	9.42	88,55	435	170	0,95	83.5	

Eisenverluste für 440 V. 4,05 — 2,65 = 1,4 *kw*; für 600 V. 6,15 — 2,65 = 3,5 *kw*. Der Verlust durch Reibung und Ventilation ist etwa 1,2 *kw*.

4. Zusammenstellung der Einzelverluste und des Nutzeffektes.

Bei Vollast für:		440 Volt	600 Volt
Ohmsche Verluste im Armaturkupfer / Uebergangsverluste am Kollektor	(V. Ar.)	2.4 *kw*	1,3 *kw*
Verluste im Ankereisen	(V. Fe.)	1,4 »	3.5 »
» » Magnetkupfer und im Regul.	(V. Er.)	0,3 »	0.85 »
» durch Reibung und Ventilation	(V. R. u. V.)	1.2 »	1.2 »
Totalverluste bei Vollast	(V. t.)	5,3 *kw*	6,85 *kw*

Nutzeffekt $\eta = 65/70{,}3 = 92{,}5\ \%$; $65/71{,}85 = 90.4\ \%$.

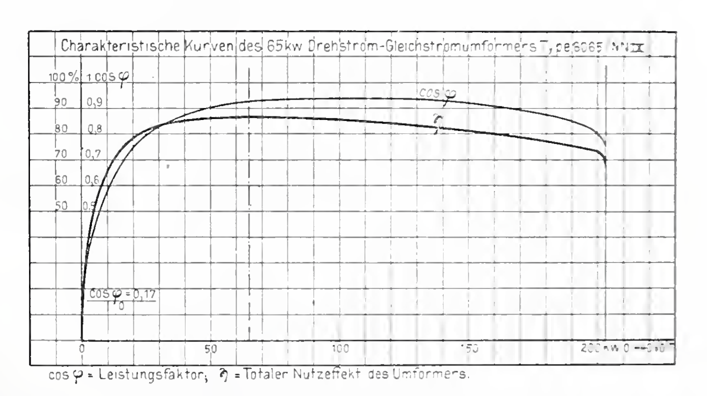
	440 Volt $^1/_2$ Last	440 Volt $^1/_4$ Last	600 Volt $^1/_2$ Last	600 Volt $^1/_4$ Last
V. Ar. =	0,6 *kw*	0,15 *kw*	0,33 *kw*	0,08 *kw*
V. Fe. =	1,4 »	1,4 »	3.5 »	3.5 »
V. Er. =	0,25 »	0,2 »	0,75 »	0.72 »
V. R. u. V. =	1,2 »	1.2 »	1.2 »	1.2 »
V. t. =	3,45 *kw*	2,95 *kw*	5,78 *kw*	5,5 *kw*

$$\eta = \frac{32{,}5}{35{,}95} = 90{,}3\ \%;\quad \frac{16{,}25}{19{,}2} = 84{,}2\ \%;\quad \frac{32{,}5}{38{,}28} = 84{,}7\ \%;\quad \frac{16{,}25}{21{,}75} = 74{,}4\ \%.$$

5. Temperaturmessung:

Nach $4^1/_2$-stündigem Dauerbetrieb mit 535 Volt · 83 Amp. 471 Umdrehungen und 1,2 Amp. Erregung, waren die Temperaturen:

Zimmer 23° C., Anker 48° C., Kollektor 42° C., Spulen 36° C.



cos φ = Leistungsfaktor; η = Totaler Nutzeffekt des Umformers.

± 0,5 % ist daher die direkte Messung des Wirkungsgrades stets mit Fehlerquellen verbunden, die das Resultat um wenigstens ± 2 % entstellen können. Dagegen sind die Werte, welche man aus den Einzelverlusten und den Streuungskoeffizienten berechnet, bei den relativ sehr hohen Wirkungsgraden und Leistungsfaktoren einem Fehler von 2 % nur dann unterworfen, wenn die Messung der Einzelfaktoren mit Fehlern von etwa 20 % behaftet waren. Wir geben daher in den vorstehenden Zusammenstellungen vor allem Einzelverluste und die aus diesen Verlusten berechneten Wirkungsgrade, ferner die aus Magnetisierungsstrom und Kurzschlussstrom bestimmten Streuungskoeffizienten und die daraus berechneten Phasenverschiebungen an. Dabei haben wir offenbar in Drehstrommotoren und Gleichstrommaschinen diejenigen Verluste vernachlässigt, welche bei der Vollbelastung infolge der durch die stromführenden Leiter hervorgerufenen Wirbelströme und Feldverzerrungen entstehen. Dass diese zusätzlichen Verluste sehr klein sein müssen, haben wir aus den direkten Messungen und den Messungen bei Kurzschluss der Maschinen entnehmen können. Es ist also in den Kurvenblättern der Seiten 164 bis 167 der Wirkungsgrad durch die Berechnung aus den Einzelverlusten zu definieren.

Bei einigen Drehstrommotoren wurden die Messungen mit verschiedenen Lufträumen zwischen Stator- und Rotoreisen ausgeführt, indem bei den ersten Versuchen das Rotoreisen am Umfang unbearbeitet gelassen wurde und dadurch die Luftdistanz kleiner war als bei der definitiven Ausführung mit abgedrehtem Rotorzylinder. Aus diesem Umstand rührt eine kleine Differenz in den Angaben eines Kurvenblattes auf Seite 164 und dem zugehörigen Text her.

Die Verluste in den Kommutatoren wurden nach den von Oberingenieur Dettmar in der Elektrotechnischen Zeitschrift vom Jahr 1900, Seite 429, veröffentlichten Angaben berechnet, die wir bei wiederholten Messungen an unsern eigenen Kollektoren und mit unsern eigenen Kohlenbürsten im allgemeinen vollkommen bestätigt gefunden haben. Die Ergebnisse der Untersuchungen mit den vier Gruppen sind je in den Versuchs-Berichten und den Kurventafeln der Seiten 164 bis 167 enthalten.

Motor-Generator-Gruppen des Elektrizitätswerkes Stockholm.
Von der *Maschinenfabrik Oerlikon.*

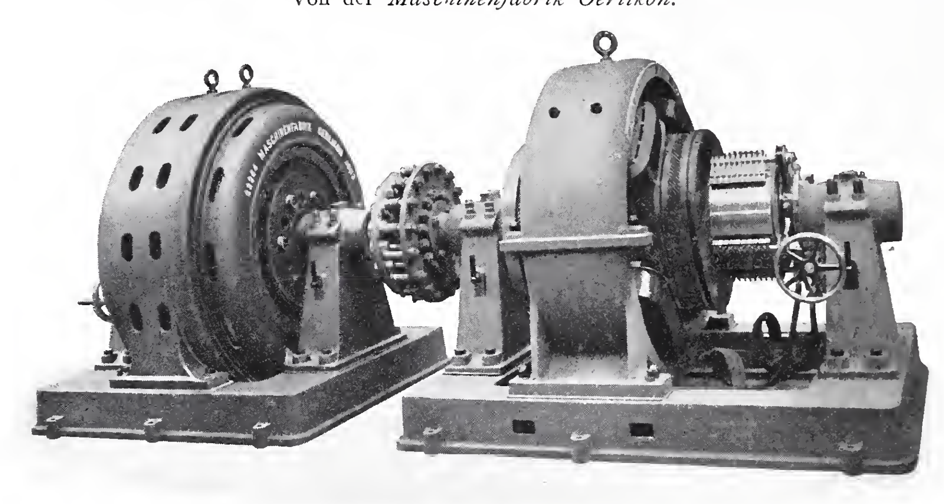


Abb. 3. 250 *kw* Dynamo Typ G. 70, 440—600 Volt, 570—417 Ampère, gekuppelt mit 280 *kw* Drehstrommotor Typ 8072, 6000 Volt 25 Cycles.

Wanderungen durch die Bretagne.

Von Architekt *Adolf Tièche* jun. in Bern.
(Mit einer Tafel.)

II. (Schluss.)

Dem die Bretagne durchstreifenden Architekten fallen vor allem die zahlreichen Kirchen auf, die über das ganze Land zerstreut sind. Interessant ist an ihnen allerdings meist nur das Aeussere, das Innere erscheint fast stets mit jenem modernen Kram verdorben, den man an der Place St-Sulpice in Paris kaufen kann, mit all jenen Bouquets und allzu farbigen Heiligenbildern, oft auch mit dem naiven Werke eines ländlichen Farbenkünstlers. Am bemerkenswertesten sind die Türme, die alle bis zum Knauf aus Stein, unten sehr einfach, nach oben aber reicher gegliedert und mit Galerien und Ecktürmchen geziert sind.

Man kann diese Türme in Glocken- und Befestigungstürme einteilen. Die erstern finden sich über die ganze innere Bretagne zerstreut, die letzteren liegen mehr an der Küste und dienten nebst einer um die Kirche geführten niedern Mauer zum Schutz der Bevölkerung gegen Angriffe eines Feindes, der meist nur flüchtige Raubzüge, nie ernste Belagerungen unternahm. Das erklärt das Vorhandensein von befestigten kleinen Kirchen mit zierlicher spätgotischer, oft auch Renaissance-Architektur, die ein energisch vorgehender Feind leicht hätte bezwingen können. Als Beispiel für viele sei die „*Chapelle Saint-Fiacre*“ in *le Faouet* bei *Quimperlé*, Département Quimper, herausgegriffen (Abb. 1).

Hier ist der Turmbau dreiteilig; der mittlere Teil dient als Glockenturm, während die Seitentürme durch eine Galerie mit dem Hauptturm verbunden, in Kriegsgefahr von der Besatzung benutzt wurden. Solch dreiteilige Türme sind oft über der Fassade errichtet, oft auch über der das Hauptschiff vom Chore trennenden Mauer, wie an der Kirche von *Penmarch* und an der Kirche von *Tronoan* bei *Saint-Guénolé*. Nicht selten finden sich auch seitlich angebaute Türme, die jetzt aber meist halb abgetragen sind, wie erzählt wird, auf Befehl der Könige von Frankreich, die so dem aufrührerischen Volke die befestigten Zufluchtsstätten nahmen.

Im Innern des Landes findet man vielfach kleinere gotische Kirchen mit Befestigungstürmen und einem später angebauten mächtigen Renaissance-Turm wie bei der Kirche von *Pleyben* bei *Châteaulin*, an die noch später eine Sakristei in barocken Formen angegliedert wurde (siehe Tafel zu Nr. 13). Einen ähnlichen Turm hat auch die Kirche von *Saint-Thégonnec* bei Morlaix, die ausserdem durch ihre geradezu phantastische Architektur auffällt. Die Unruhe der Linien wird aber gemildert durch die ernste und dunkle Tönung des Bauwerkes; es legt sich die ganze schwermütige Färbung der Bretagne auch über diese Denkmäler und lässt sie trotz der übermütigen Formen ehrwürdig und düster erscheinen. Namentlich bei Regenwetter bieten sie mit den vielen, in die Luft ragenden Kreuzen der „Calvaires“ ein unheimliches aber ergreifendes Bild. Die „Calvaires“ oder „Golgathas“, bestehen bei kleinen Kapellen aus einem einzelnen oder drei einfachen Kreuzen, sind aber auf den Friedhöfen der grossen Kirchen aufs reichste ausgebildet. Die ganze Kreuzigung ist hier dargestellt in übereinander angeordneten Reihen mit mehr oder weniger künstlerisch ausgeführten Figurengruppen. Es gibt nichts malerischeres als diese „Calvaires“ inmitten der Friedhöfe, in denen das wilde Meer, das fern an der Küste brüllt und aufschlägt, gleichfalls gewütet und die einfachen Grabplatten und Kreuze wie Schifflein durcheinander geworfen zu haben scheint.

All' diese interessanten Bauten, mit denen ich meine Skizzenbücher füllte, standen aber selten an der Bahnlinie, sondern abseits, sodass ich oft stundenlang zu Fuss gehen musste, da die Post, die sog. Courriers, meistens nur alle drei Tage von den Stationen zu kleinern Ortschaften fahren.

Motor-Generator-Gruppen des Elektrizitätswerkes Stockholm.

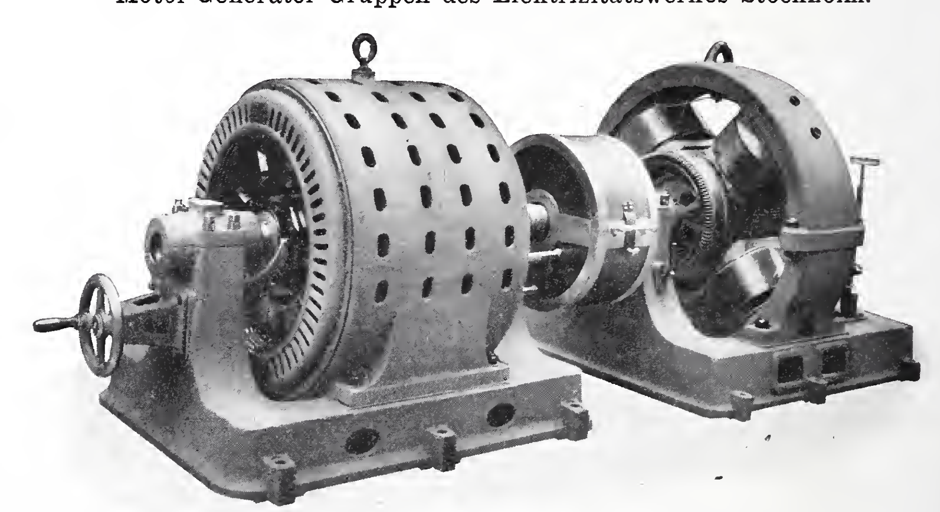


Abb. 4. 65 *kw* Dynamo Typ IX_a, 440—600 Volt, 148—109 Ampère, gekuppelt mit 100 *P. S.* Drehstrommotor Typ 3065, 6000 Volt 25 Cycles.



Hof und Eingang der Kirche von Châteaulin bei Brest.

Friedhofkapelle von «Saint-Jean du doigt» bei Morlaix.

Wanderungen durch die Bretagne.



Diese Architekturperlen wollen gesucht und gefunden sein; in Frankreich selbst sind sie noch wenig bekannt, denn man kümmert sich nicht um sie; das Grosse, Geniale ist das Zeichen dieses Volkes, das Kleine, Bescheidene, bleibt unbekümmert abseits.

Je länger ich das Land durchwanderte, desto mehr gewann ich es lieb; es wirkte immer stärker auf mich ein und fast teilte ich schliesslich die Empörung der Bauern, die

Wanderungen durch die Bretagne.



Abb. 1. Chapelle «Saint-Fiacre» in Le Faouet bei Quimperlé.

sich wild gegen die Regierung auflehnen, die ihnen ihre Sprache nehmen will. Es waren gerade damals die Gerichtsverhandlungen wegen der Kongregationsunruhen. Lasse man diesem Volke seine Sprache, seine Sitten; ich bin kein Freund der „Soutane", die dieses Land regiert, aber die Bretagne sollte niemand „zivilisieren", sie ist zu schön und zu eigenartig dazu.

Sechs Wochen lang hatte ich das herrliche Land durchkreuzt und besuchte schliesslich noch den Mont-St-Michel, der an der Grenze zwischen der Bretagne und der Normandie mächtig aus dem Meere aufsteigt; beinahe verwischte dieser Felsenkegel mit seiner gotischen Kathedrale, deren Spitze gleichsam zum Himmel empor jauchzt, die ernsten Bilder von Land und Leuten der Bretagne. Ob wohl Böcklin dieses Felseneiland jemals gesehn? Hier ist sein Traum dem Menschen in Fels und Stein vor die Augen gezaubert. Oft stand ich draussen, um zu schauen, wie die Sonne sich über der unendlichen Linie des Meeres erhob und eigentümlich rotgolden das Wasser zu beleuchten begann. Ich malte dort, bis die Flut mich ans Land trieb, und wenn die Ebbe wieder eintrat, so ging ich dem zurückfliessenden Wasser nach und malte wieder. Schuhe und Strümpfe trug ich, so lange ich auf Mont-Saint-Michel war, nur an der Table d'hôte, die mir mit ihrem stets wechselnden Publikum zur Qual wurde. Der Mont-Saint-Michel wird, seitdem er nicht mehr Gefängnis ist, im Jahre von etwa 50 000 Fremden besucht, die mit ihren Toiletten und Lorgnetten in dieses Reich von Schönheit einen Ton bringen, den man gerne vermissen möchte, weil er die Natur stört. Die Liebenswürdigkeit der „Madame mère Poulard", deren Eierkuchen in Frankreich zur Berühmtheit gelangt sind, half mir jedoch, so gut es ging, auch darüber wegzukommen. Sie behandelt Maler und Künstler stets mit besonderer Rücksicht, denn sie ist sicher, von jedem eine Skizze zum Andenken zu erhalten. Die Wände ihres Speisesaales sind mit solchen Geschenken bedeckt und sie selbst sagte mir: „Il n'y a peut-être pas d'endroit au monde où on les regarde comme chez moi!".

Von hier zog ich nach der Normandie, besuchte Caen und Rouen, die so berühmte Stadt. Seit Jahren hatte ich mich darauf gefreut und war furchtbar enttäuscht. Wohl stehen noch die alten Kirchen und Häuser, aber sie schauen unzufrieden in moderne Boulevards, die nicht zu ihnen passen; sogar die Kathedrale muss sich hinter einem hochmodernen Modebazar mit vergoldeten Kuppeln verstecken. Enttäuscht von dieser Modernisierungssucht bestieg ich den Schnellzug nach Paris, um heimzukehren. Und während der Zug durch das Land eilte, dachte ich für mich: eigentlich lebst du um drei oder vier Jahrhunderte zu spät. Wie schön war doch die alte Kunst, die fast niemand mehr versteht! Fort muss alles, was Jahrhunderte stand und woran sich Jahrhunderte freuten. Und dann gedachte ich unwillkürlich unserer schönen Schweizer Städte, vor allem an das prächtige Freiburg. Hütet und ehrt eure alten Bauwerke und Strassenbilder, ihr Schweizerstädte! Es ist ein Schatz, der anderswo verschwindet, lasst ihn bei uns bestehn, so werden unsere Städte immer der Wallfahrtsort von Künstlern und Fremden sein. — Der Ruf „Paris, Gare St-Lazare" weckte mich aus solchen Träumereien. Nie aber hat mich eine Reise so gefreut, wie diese lange Wanderung durch das schöne und eigenartige Land der Bretagne.

Als besonders charakteristische Beispiele füge ich auf beiliegender Tafel meinen Schilderungen noch vier weitere Blätter aus meinen Skizzenbüchern bei. Zunächst die Kirche von Châteaulin bei Brest mit ihrem Hof und Eingang, und dann als ein reizvolles typisches Beispiel kleinerer Kirchen, die Friedhofkapelle von „Saint-Jean du doigt" bei Morlaix. Dieser kleine Bau hat im Innern Details, die man fast überall in den Intérieurs der bretonischen Kirchen wieder findet, so auch die Drachenköpfe, mit denen die Bundbalken geziert sind.

Die Umgestaltung der Freien Strasse in Basel.

VI.

Im mittleren Teil der Freien Strasse steht das von den Architekten *G.* und *J. Kelterborn* für Herrn L. Bihrer erbaute Haus *„Zum Platanenbaum"* (Abb. 44 und 45, S. 171), ein kleineres Wohn- und Geschäftshaus mit zwei Läden und einem Magazin im Erdgeschoss, Bureauräumen im ersten Stockwerk und Wohnungen mit fünf Zimmern und Zubehör in den oberen Geschossen. Die Strassenfassade ist in rotem Maulbronnersandstein und gelblichem, grobkörnigem Dürckheimerstein ausgeführt und im obern Teile durch einen auf Konsolen aufruhenden Erkerausbau belebt. Darüber unterbricht ein zierlicher Hausteingiebel die mit bunt glasierten Ziegeln eingedeckten Dachflächen.

Die *Gebäude No. 44 und No. 42 „Zum blauen Mann"* (Abb. 46 und 47, S. 172) und *„Zu den Hörnern"* (Abb. 42 und 43, S. 170) sind Bauten derselben Architekten. Das erstere, Herrn U. Sauter gehörig, ist ein Wohn- und Geschäftshaus auf einer 9 *m* breiten und 27 *m* tiefen Liegenschaft, zu deren völliger Ausnützung die Anlage eines kleinen Hofes sowie eines mittleren Lichthofes nötig war. Im Erdgeschoss befinden sich zwei Ladenräume, ein kleinerer, der vom Hauseigentümer benützt wird und mit den im obersten Stockwerk befindlichen Goldschmiedwerkstätten durch einen Warenaufzug verbunden ist, und ein grösserer mit ausgedehntem Magazin und Oberlichtbeleuchtung im mittlern Teile. Im ersten Stock sind Bureaulokalitäten und in den oberen Geschossen Wohnungen angeordnet, deren fünf Zimmer und Nebenräume sich, abgesehen von den Strassenzimmern, um den Lichthof gruppieren. Die Strassenfassade in spätgotischen Formen ist in graugelbem, französischem Vogesenstein ausgeführt.

In ähnlicher Weise ist das zweitgenannte, Herrn W. Bertolf gehörige Haus angelegt, das auf einer im Verhältnis zur Breite beträchtlich tiefern Liegenschaft einen ver-

Die Freie Strasse in Basel.

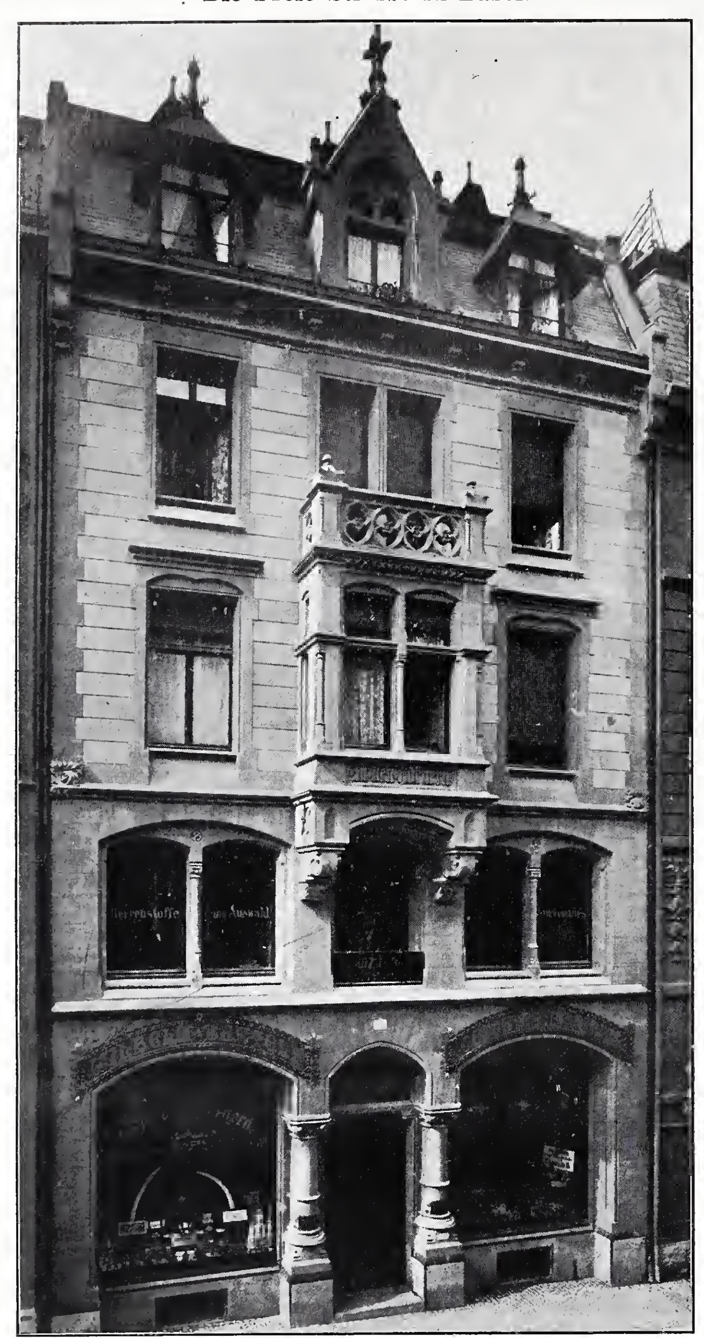


Abb. 42. Das Haus «Zu den Hörnern», Freie Strasse Nr. 42.
Erbaut von *G. & J. Kelterborn*, Architekten in Basel.

hältnismässig geräumigen Hof umschliesst. Im Erdgeschoss liegen zwei Läden, z. Teil in direkter Verbindung mit dem ersten Stock, und im Hinterhaus eine Waschküche sowie Magazine, die durch einen Warenaufzug mit weitern Magazinräumen im ersten Stock verbunden sind. Die obern Geschosse enthalten geräumige Wohnungen von sieben Zimmern mit Zubehör. Die Strassenfassade ist in rotem Maulbronner- und gelblichem Dürkheimerstein ausgeführt, durch einen Erker belebt und darüber mit einer steinernen Dachgaube geziert.

(Schluss folgt.)

Neue Abfuhrlinien des Hafens von Genua.

Von *E. Bavier*, Ingenieur in Zürich.

(Fortsetzung.)

IV. Einfluss des einzuführenden Blocksystems auf den Bahnbetrieb.

Das heutzutage bei allen wichtigern Eisenbahnen in Verwendung stehende sogenannte Blocksystem besteht in der Anwendung von Signalen, die zur Vermeidung des Aufeinanderfahrens gleichgerichteter Züge auf sämtlichen Blockstationen einer Bahnlinie rechtzeitig anzeigen sollen, dass die folgenden Blockstrecken geschlossen, *blockiert* oder frei sind.

Der mittlere Abstand der Blockstationen unter sich beträgt in der Regel 4 bis 5 *km*, sodass meistens zwischen zwei Bahnstationen mehrere Blockstationen eingeschoben sind.

Das Blocksystem kommt in zwei verschiedenen Arten zur Anwendung, und zwar entweder ausschliesslich selbsttätig wirkend oder aber unter Ergänzung der betreffenden automatischen Vorrichtungen durch Mitwirkung und ständige Kontrolle des Personals. Die letztgenannte Ausführungsart ist die in Europa fast allgemein gebräuchliche; sie gewährt wegen der ständigen Ueberwachung und sorgfältigen Instandhaltung der Signalapparate eine grosse Sicherheit des Betriebes und wird auch für die hier betrachteten Bahnlinien in Aussicht genommen.

Bei Einführung des Blocksystems würde die Voraussetzung der „freien Bahn zwischen zwei Bahnstationen“ durch diejenige der freien Bahn zwischen zwei (einander näher liegenden) Blockstationen ersetzt, wodurch offenbar eine namhafte Vermehrung der auf der ganzen Linie verkehrenden Züge ermöglicht würde.

In unserm Falle nehmen wir an, dass entsprechend den im grossen 8,8 *km* langen Giovi-Tunnel zwischen Mignanego und Ronco getroffenen Massnahmen, in dessen Mitte jetzt eine durch zweckmässige Lüftung und elektrische Beleuchtung wirksame Signalstation in Tätigkeit ist, im Tunnel Isoverde-Voltaggio von 10,9 *km* Länge eine Blockstation und im 15,9 *km* langen Tunnel zwischen den Stationen Secca und Rigoroso zwei Blockstationen errichtet werden. Der Abstand derselben unter sich würde also im kleinern Tunnel $\frac{10,9}{2} = 5.45$ *km* und im grössern $\frac{15,9}{3} = 5,3$ *km* betragen. Bei der Annahme von 25 *km* Zugsgeschwindigkeit in der Stunde berechnet sich die Fahrzeit zwischen zwei Blockstationen, unter Zuschlag von 3 Minuten Zeitverlust für unvorhergesehene Zufälle,

für den Tunnel von Ronco	auf 14	Min.
„ „ „ „ Voltaggio	„ 16	„
„ „ „ „ Rigoroso	„ 15	„

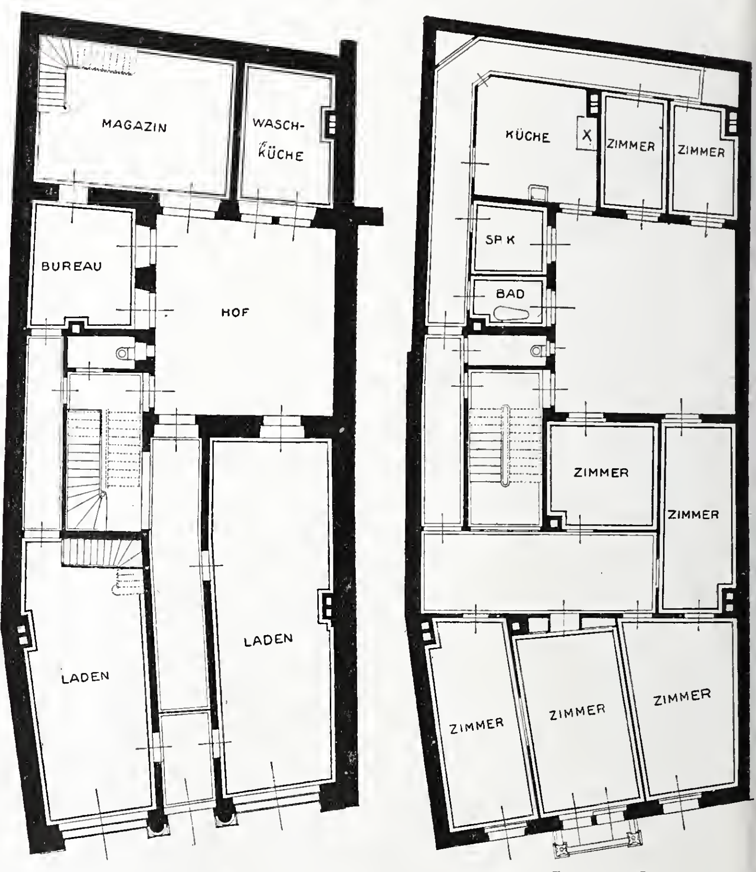


Abb. 43. Das Haus «Zu den Hörnern», Freie Strasse Nr. 42.
Grundrisse vom Erdgeschoss und vom II. Stock. — Masstab 1 : 250.

Für die Personenzüge nehmen wir, ungeachtet ihrer grössern Fahrgeschwindigkeit, mit Rücksicht auf die Verspätungen in den Stationen oder andere unvorhergesehene Zufälle, eine Durchfahrtszeit zwischen den Blockstationen von 20 Min. an (15 Personenzüge per Tag).

Unter diesen Voraussetzungen und mit Rücksicht darauf, dass die wirklich nutzbare Durchfahrtszeit des Tunnels nur 19 Stunden (1140 Min.) beträgt, berechnet sich die Anzahl der Güterzüge, welche täglich durch den Ronco-Tunnel der Hülfslinie geleitet werden können, auf

$$\frac{1140 - 15 \times 20}{15} = \frac{840}{15} = 56 \text{ Güterzüge.}$$

Da aber unzweifelhaft bei einer so bedeutenden Vermehrung der Züge die Verkehrsschwierigkeiten und die hieraus sich ergebenden Zeitverluste zunehmen, so erscheint es ratsam, bei obiger Zahl einen Abschlag von 10 % zu machen und findet sich hienach die Anzahl der innert 24 Stunden durch den Tunnel zu befördernden Wagen mit 50 Zügen zu 29 Wagen = 1450 Wagen.

Für den Haupttunnel der Linie über Voltaggio ergibt sich:

Abstand der Blockstationen $= \frac{10,9}{2} = 5,45$ *km.*

Angenommene Personenzugszahl = 11

Durchfahrtszeit der Personenzüge = 20 Min.

„ der Güterzüge = 16 „

Anzahl der Güterzüge $= \frac{1140 - 11 \times 20}{16} = \frac{920}{16} = 57.$

Hieraus berechnet sich die Anzahl der zu befördernden Wagen, nach Abzug der obigen 10 % für die Anzahl der Züge, auf 51×49 = rund 2500 Wagen.

Durch Einsetzung der betreffenden Werte für den Haupttunnel der Linie über Rigoroso finden wir die theoretische Anzahl der möglicherweise durch denselben zu befördernden Güterzüge mit 64 und die im praktischen Betrieb zu befördernden Wagen mit

$9/10 \times 64 \times 52$ = rund 2900 Wagen.

Die vorstehenden Berechnungen dürften um so mehr auf Zuverlässigkeit Anspruch machen, als denselben eine mittlere Zugsgeschwindigkeit von nur 25 *km* in der Stunde zu Grunde gelegt wurde, während dieselbe im wirklichen Betriebe voraussichtlich auf 30 *km* gesteigert werden kann.

Nach den bisherigen Erfahrungen über den Warenverkehr im Hafen von Genua und seine mutmassliche Zunahme innert eines längern Zeitraumes darf als sicher

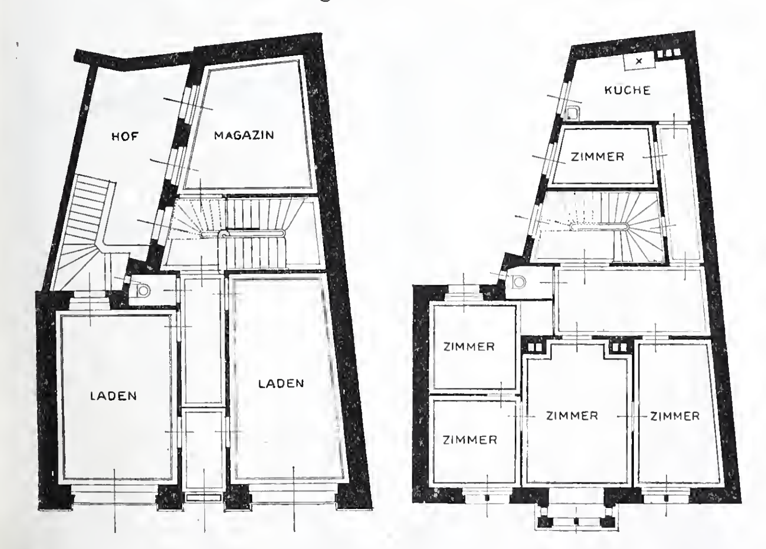


Abb. 45. Das Haus «Zum Platanenbaum», Freie Strasse Nr. 72. Grundrisse vom Erdgeschoss und vom II. Stock. — Masstab 1 : 250.

angenommen werden, dass bei Einrichtung des Blocksystems und der dadurch ermöglichten, bedeutenden Vermehrung der Güterzüge auf den Abfuhrlinien die jetzige Hülfslinie im Verein mit der vorteilhaftern der beiden projektierten neuen Linien allen Anforderungen des Personen- und Lastenverkehrs über den Apennin vollständig Genüge leisten werde; nach Inbetriebstellung der neuen Linie wird es daher möglich sein, den überaus kostspieligen und unvorteilhaften Betrieb auf der alten Giovi-Linie ganz einzustellen. Der gesamte zulässige Güterverkehr auf der Hülfslinie und auf je einer der projektierten neuen Linien würde sich dann für die beiden Gruppen wie folgt berechnen:

Die Freie Strasse in Basel.



Abb. 44. Das Haus «Zum Platanenbaum», Freie Strasse Nr. 72. Erbaut von *G. & J. Kelterborn*, Architekten in Basel.

a) Leistungsfähigkeit	der bestehenden Hülfslinie . . .	1450 Wagen
»	der Linie über Voltaggio . . .	2500 »
	Zusammen . .	3950 Wagen
b) Leistungsfähigkeit	der bestehenden Hülfslinie . . .	1450 Wagen
»	der Linie über Rigoroso	2900 »
	Zusammen . .	4350 Wagen

Diese gewaltige Leistungsfähigkeit würde es ermöglichen, ausser dem geschilderten Güterverkehr und der Einschaltung der nötigen gemischten Züge für den Lokalverkehr täglich noch wenigstens 16 Eil- und Expresszüge in jeder Richtung über den Apennin zu leiten und zwar 10 auf der Hülfslinie und 6 auf der neu zu erstellenden Linie.

Aus obiger Zusammenstellung geht hervor, dass unter der Voraussetzung der freien Bahn zwischen je zwei Blockstationen die direkte Linie über Rigoroso gegenüber derjenigen über Voltaggio eine mögliche tägliche Mehrleistung von 400 Wagen aufweist, während unter dem jetzt bestehenden System der freien Bahn zwischen zwei Bahnstationen umgekehrt die letztere gegenüber der erstgenannten mit täglich 26 Wagen im Vorsprung war.

(Schluss folgt.)

Miscellanea.

Die Bedeutung der Renaissance für den modernen Kirchenbau. Die Frage, ob der Renaissancestil für unsern Kirchenbau zu empfehlen sei und den Vorschriften der Kirche sowie den Anforderungen der Zweckmässigkeit und Schönheit entspreche, hat Architekt *Rimli* aus Frauenfeld in der Versammlung der Sektion für Kunst des diesjährigen schweizerischen Katholikentages in Luzern eingehend behandelt. Er führt aus, die Renaissance habe sich häufig gegen den Vorwurf zu verteidigen, dass sie sich gerne ins Unkirchliche verirre und bei ihrer grössern Aeusserlichkeit leicht

Die Freie Strasse in Basel.

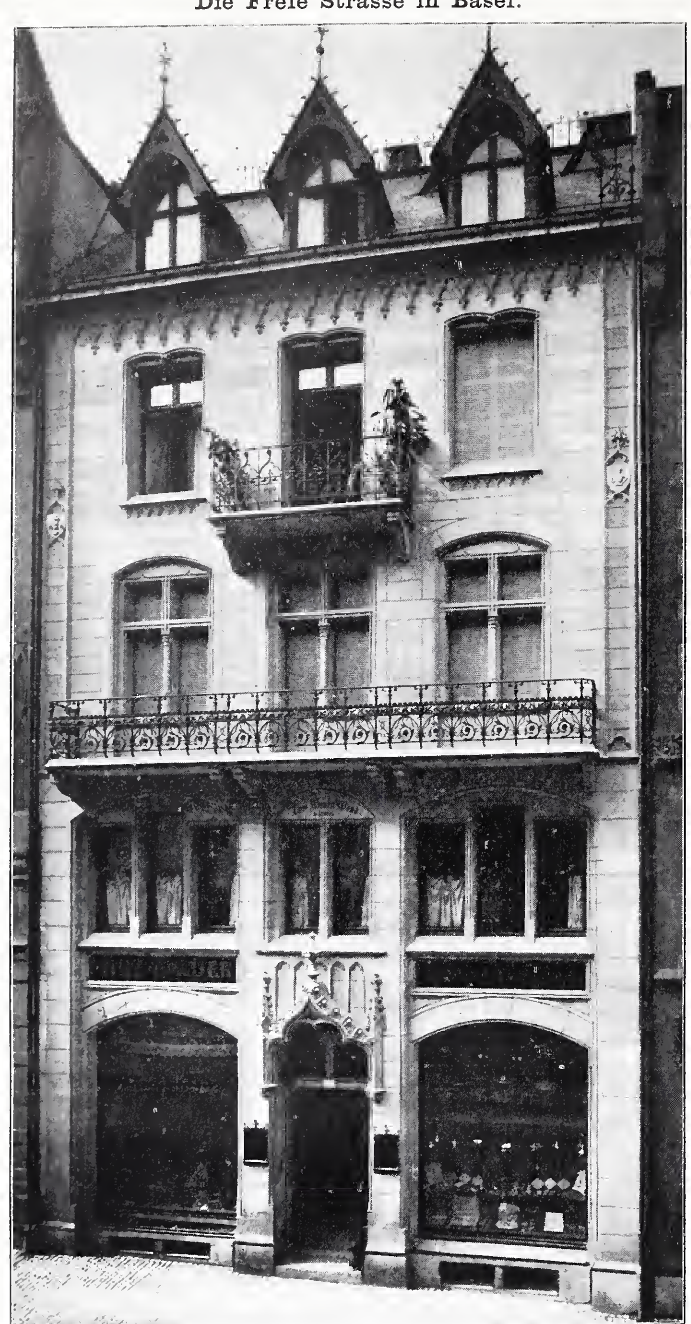


Abb. 46. Das Haus «Zum blauen Mann», Freie Strasse Nr. 44.
Erbaut von *G. & J. Kelterborn*, Architekten in Basel.

profan, theatralisch, saalartig wirke. Jedoch könne in keiner Weise bewiesen werden, dass ihr Streben nach schönen Verhältnissen in Grundriss, Aufbau und Dekoration mit den kirchlichen Anforderungen weniger verträglich wäre, als die Formen anderer Stile. Im Gegenteil, mit dem festlichen und heitern Eindruck einer Renaissancekirche könne sich religiöses Empfinden ebenso gut vertragen wie mit dem Ernst und der Strenge einer romanischen oder dem leichten aufstrebenden Charakter einer gotischen Baute.

Den Anforderungen der Zweckmässigkeit entsprechen Renaissancekirchen mehr als die anderer Stilarten, da in ihnen die Absicht vorherrscht, Räume zu schaffen, in denen möglichst von allen Plätzen aus ein ungehinderter Ausblick auf die Hoch- und Seitenaltäre sowie die Kanzel möglich sei und in denen durch helle Fensterverglasungen für genügendes Licht gesorgt sei. Auch in akustischer Beziehung mache man mit den säulen- und pfeilerarmen Renaissancekirchen zumeist bessere Erfahrungen als mit solchen anderer Stilarten. Und schliesslich sei nicht zum wenigsten zu berücksichtigen, dass der Renaissancestil gestatte, zumeist billiger etwas für das Auge Erfreuliches herzustellen als die ältern Bauweisen, die, um ebenso reich zu wirken, unbedingt teures Material verlangen, oft sogar zur Materialverschwendung führen. Der Renaissancestil aber könne mit Gips und Stuck in der Innendekoration sich leicht behelfen und in seinen hellen Räumen auch die Malerei und Bildhauerei frei und würdig zur Geltung kommen lassen.

Ein elektrisches Kraftwerk an den Spier-Fällen des Hudson wird 64 *km* nördlich von Albany zur Gewinnung von Energie für Licht, Kraft und Bahnbetrieb nach Albany, Troy, Schenectady und vielen kleinern Ortschaften in der Umgegend erbaut; das Werk, das nach vollendetem Ausbau 32000 *P. S.* liefern soll, dürfte demnach hinsichtlich seiner Leistung nur von den Werken an den Niagara-Fällen und denen bei Sault Ste. Marie übertroffen werden.

Durch Absperrung des Tales des Hudson mittels eines 546 *m* langen und 30 *m* hohen Dammes wurde ein grosser Sammelbehälter geschaffen, der eine gewisse Reserve bieten und die für das Werk verfügbare Wassermenge konstant erhalten soll. Das Jahresmittel der vom Flusse selbst geführten Wassermenge beträgt 170 bis 200 m^3 in der Sekunde. Durch einen kurzen Kanal, an den sich zehn, 3,6 *m* weite Stahlrohre anschliessen, wird das Wasser der Turbinenanlage zugeführt, die sich aus acht Paar Horizontal-Turbinen für je 4000 *P. S.* und zwei für je 3400 *P. S.* zusammensetzt. Die Turbinen arbeiten unter einer Druckhöhe von 24 *m* und sind mit Drehstromerzeugern für je 2500 bezw. 2000 *kw* und 40 Perioden direkt gekuppelt. Für die Erregung der Hauptmaschinen sind zwei Gleichstromgeneratoren mit eigenem Turbinenantrieb vorhanden. Die Maschinenspannung wird für die Fernleitung nach sechs Unterstationen bei Glens Falls, Fort Edward, Saratoga, Ballston, Schenectady und Watervliet durch Transformatoren auf 26500 V erhöht. Die Unterstationen setzen die Spannung wieder auf 2300 bis 2500 V herab und versorgen Licht-, Kraft- und Bahnanlagen mit Strom und zwar entweder durch direkte Energieabgabe an die Konsumenten oder aber an Unternehmer, die wiederum ihre eigenen Verteilungsnetze besitzen. Die Unterstation in Schenectady besteht aus zwei völlig getrennten Teilen, deren einer der «*General Electric Co.*» gehört und den Fabriken der Gesellschaft die nötige Energie liefert. Das Werk ist nach Mitteilungen der «Electrical World and Engineer» soweit fertig gestellt, dass noch in diesem Herbste 15000 *P. S.* verfügbar sein werden.

Grosse Güterwagen. Ein Kohlenwagen mit 50 *t* Tragfähigkeit ist nach dem «Journ. des transp.» soeben in den Werken von Douai und den Werkstätten von Blanc-Misseron fertiggestellt worden. Er ist ganz aus Stahlblech nach dem System Fox-Arbet, ruht auf drehbaren Untergestellen und besitzt vier Trichter, durch die seine Entladung in einigen Sekunden auf Sturzgerüsten erfolgen kann. Sein totes Gewicht beträgt 15 *t*, die Länge ohne Puffer 12,30 *m*. Anlässlich dieser Mitteilung sei daran erinnert, dass die Amerikaner und Russen schon seit Jahren 50 *t*-Wagen für Kohlen- und Erztransporte verwenden und sie sogar zu besonderen Zügen zusammenstellen. Jedoch können solche Wagen, die weder bequem zu handhaben, noch für den laufenden Gebrauch praktisch sind, nur da vorteilhaft Verwendung finden, wo sie ausschliesslich in reinen Kohlen- und Erzzügen befördert werden.

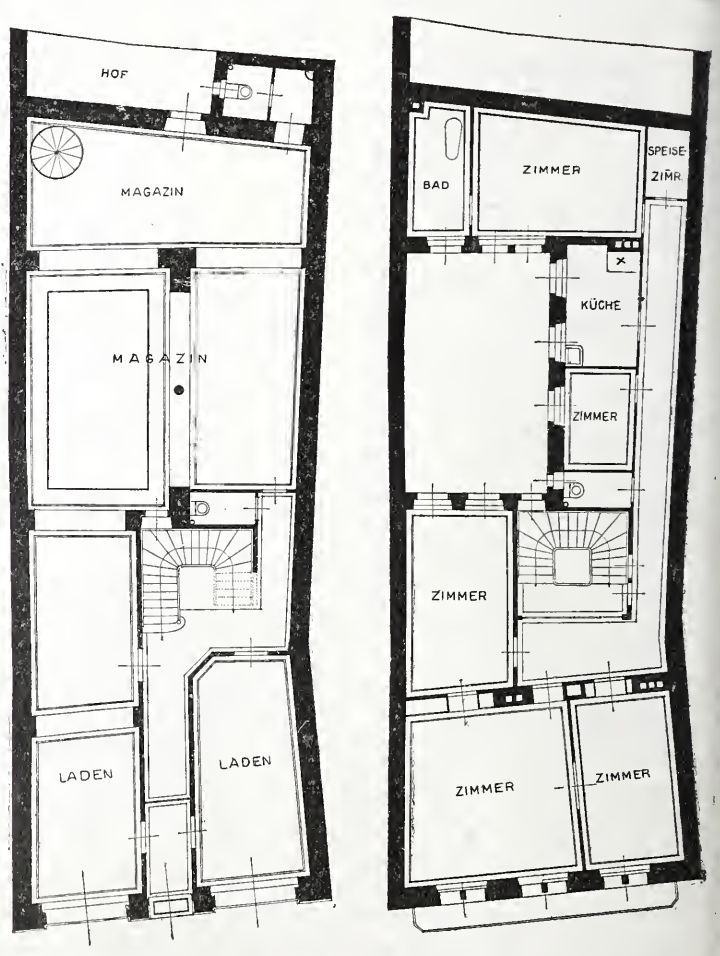


Abb. 47. Das Haus «Zum blauen Mann», Freie Strasse Nr. 44.
Grundrisse vom Erdgeschoss und vom II. Stock. — Masstab 1 : 250.

Nach Eng. News hat die Bethlehem Steel Co. in South Bethlehem (Pa) für die Versendung ihrer grossen Gusstahlstücke einen Wagen erbaut, der die oben erwähnten noch bei weitem übertrifft. Er ist nach Art der Kruppschen Kanonenwagen konstruiert, mit einer mittleren Blechträgerbrücke, die in 19,5 *m* Stützweite auf zwei je achtachsigen Drehgestellen ruht. Die Gesamtlänge des Wagens einschliesslich der Kupplungen ist 31,66 *m*. Sein Eigengewicht beträgt 89,1 *t*, seine Tragfähigkeit 136,1 *t*. Bei voller Belastung würde also auf jede der 16 Achsen eine Last von rund 14 *t* entfallen.

Untersuchungen über Betoneisenkonstruktionen. Die am 26. September in Basel tagende Generalversammlung des Schweizerischen Städteverbandes hat beschlossen, die von ihrer Kommission, gemeinsam mit dem schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Verein und dem Verein schweizerischer Zementfabrikanten vorzunehmenden Untersuchungen über Bauweisen in armiertem Beton, vom 1. Januar 1904 an auf die Dauer von drei Jahren, mit jährlich 2500 Fr. bis 3000 Fr. zu unterstützen. Sie beauftragte ihren Vorstand, dahin zu wirken, dass der Rest der auf jährlich 8000 Fr. geschätzten Kosten vom Bund und von den Kantonen aufgebracht werde. Wir behalten uns vor, in unserer nächsten Nummer das Wesentliche aus dem Referate, das Herr Regierungsrat H. Reese in Basel über diesen Gegenstand gehalten hat, mitzuteilen.

Turbinen-Schnelldampfer. Die Einführung von Dampfturbinen zum Betriebe von Schiffen macht immer weitere Fortschritte. So hat die Midland Railway Company nach der Zeitschrift des V. d. J. für den Verkehr zwischen England und Irland kürzlich vier neue Schnelldampfer bestellt, von denen zwei Dampfturbinen erhalten werden. Die neuen Turbinendampfer, deren Geschwindigkeit 20 Knoten betragen soll, werden bei Wm. Denny & Brothers in Dumbarton, und bei Vickers Sons & Maxim in Barrowin-Furness gebaut, sind 100 *m* lang, 13 *m* breit und haben bei 5 *m* Tiefgang 1900 *t* Wasserverdrängung. Die Turbinen arbeiten auf drei Wellen, auf denen je eine Schraube sitzt.

Montreux-Berner-Oberland-Bahn. Die Strecke Les Avants-Montbovon der Montreux-Berner-Oberland-Bahn ist am 30. September feierlich eröffnet und am 1. Oktober dem Betriebe übergeben worden. In Montbovon schliesst sich an die M. B. O. die elektrische Bahn der Gruyère an, die seit drei Monaten befahren wird und zur Zeit bis Tour de Trême fertig ist. Der Anschluss der letztern in Bulle wird durch die Schwierigkeiten verzögert, welche die dortige Bahnhofanlage bereitet.

Schweizerische Bundesbahnen. Der Verwaltungsrat der Schweiz. Bundesbahnen hat in seiner Sitzung vom 29. September das Kreditbegehren der Generaldirektion für den Bau des zweiten Geleises auf der Strecke Oberwinterthur-Romanshorn in der Höhe von 5800000 Fr. gutgeheissen. Zugleich bewilligte er einen Betrag von 955000 Fr. zur Vergrösserung der Station Laufen nach dem von der Generaldirektion vorgelegten Projekte.

Eine Konferenz schweizerischer beamteter Kulturingenieure. An der Konferenz schweizerischer beamteter Kulturingeniere in Frauenfeld vom 19. und 20. September[1]) war, wie uns nachträglich mitgeteilt wird, auch der Kanton Graubünden durch den kantonalen Kulturingenieur, Herrn Th. Luchsinger, vertreten.

Albulabahn. In unserer in Nr. 13, Seite 161 gebrachten Notiz über die Erbauung eines Tunnels an der durch Bergrutschungen gefährdeten Stelle unterhalb Bergün ist infolge eines Versehens die Länge des Tunnels mit 33 *m* statt mit 330 *m* angegeben worden.

Konkurrenzen.

Eiserne Brücke über die Arve in Genf. Zur Erlangung von Entwürfen für eine über die Arve zu erbauende, neue eiserne Brücke hat die Direktion der öffentlichen Arbeiten des Kantons Genf einen auf schweizerische oder in der Schweiz niedergelassene Brückenbauer beschränkten Wettbewerb ausgeschrieben. Die Eingabefrist dauert bis zum 30. November 1903. Das Preisgericht ist zusammengesetzt aus den Herren Ingenieur *F. Schüle*, Professor am eidg. Polytechnikum in Zürich, Ing. *A. Dommer*, Professor der Universität Lausanne und Architekt *H. Juvet* in Genf. Demselben sind 4000 Fr. zur Erteilung von 2 bis 3 Preisen an die besten der einlaufenden Entwürfe zur Verfügung gestellt. Die mit Preisen ausgezeichneten Projekte gehen in das Eigentum der Direktion der öffentlichen Arbeiten über, die sich übrigens hinsichtlich der Ausführung der Arbeit durchaus freie Hand vorbehält. Sämtliche eingereichten Entwürfe werden nach Beurteilung durch das Preisgericht während einer Woche öffentlich ausgestellt. Die gesamte lichte Weite der Brücke zwischen den Widerlagern beträgt 78 *m*, die nutzbare Breite der Brückenbahn 20 *m* wovon 13 *m* auf die Fahrbahn und 2 × 3,5 *m* auf die beidseitigen Trottoirs entfallen. Die Brückenbahn liegt 6,6 *m* über dem tiefsten und 2,0 *m* über dem höchsten Wasserstand der Arve. Ueber alle anderen Vorschriften gibt das Programm Aufschluss, das nebst einem Uebersichtsplan und der Zeichnung des einen, bereits erstellten Widerlagers gegen Einsendung von 5 Fr. (die den am Bewerbe Teilnehmenden zurückerstattet werden) vom Departement des travaux publics in Genf zu beziehen ist. Verlangt werden: Ein Aufriss und Grundriss in 1 : 50, ein Querschnitt in 1 : 20, ein Blatt Details in 1 : 10, ferner eine Beschreibung, die vollständigen Berechnung und ein Kostenvoranschlag.

[1]) Bd. XLII, S. 161.

Preisausschreiben.

Künstlerische Affichen für die Schweiz. Bundesbahnen. Mit Termin bis 15. Dezember 1903 eröffnet die Generaldirektion der Schweiz. Bundesbahnen unter den schweizerischen oder in der Schweiz wohnenden Künstlern einen Wettbewerb für die Herstellung von sechs Originalentwürfen zu illustrierten Affichen, welche zur Anbringung in den Bahnhöfen, Dampfbooten und Gasthöfen des Auslandes Verwendung finden sollen. Zur Prämiierung der besten Entwürfe sind dem Preisgerichte 6000 Fr. zur Verfügung gestellt. Letzteres besteht aus den HH. W. L. Lehmann, Kunstmaler in München, Charles Giron, Kunstmaler in Vevey, Luigi Rossi, Kunstmaler in Lugano, sowie den HH. Schmid und Dubois, Mitgliedern der Generaldirektion der Schweiz. Bundesbahnen. — Das Programm kann vom Generalsekretariat der Schweiz. Bundesbahnen in Bern bezogen werden.

Literatur.

Der Brückenbau. II. Band des *Handbuchs der Ingenieurwissenschaften*, herausgegeben von Th. Landsberg. Sechste Abteilung. Eiserne Brückenpfeiler. Ausführung und Unterhaltung der eisernen Brücken. Bearbeitet von *G. Mantel* und *W. Hinrichs*. *Dritte* vermehrte Auflage. Mit 275 Textfiguren, Sachregister und 13 lithographierten Tafeln. 1903. Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig. — Preis geh. 16 M., geb. 19 M.

Die unter der Leitung von Professor Th. Landsberg herausgegebene dritte Auflage des oben genannten Handbuches schreitet ihrer Vollendung entgegen; durch das Erscheinen eines weitern Bandes, der eine Besprechung eiserner Brückenpfeiler von G. Mantel und einer Darstellung der Ausführung von Brücken von W. Hinrichs enthält, reihen sich dem ganzen Werke zwei Kapitel des Brückenbaues in gänzlich neuer Bearbeitung an, die sowohl den entwerfenden und ausführenden Ingenieuren, als den Lehrern und Studierenden des Baufaches als eine willkommene Unterstützung dienen werden. Die Bearbeitung auch nur eines Teiles des Brückenbaues ist eine Arbeit, die hohe Anforderungen an den Verfasser bezüglich seiner wissenschaftlichen und praktischen Kenntnisse stellt; denn er muss in der Lage sein, das weitläufige Material zu sichten, die besten Ausführungsarten hervorzuheben, die verlassenen kritisch zu beleuchten und die Berechnungsmethoden dem heutigen Stande der Baustatik entsprechend umzuformen und zu vervollständigen. Eine weitere Schwierigkeit entsteht aus der Notwendigkeit die einzelnen Abschnitte der Materie in möglichster Kürze und Vollständigkeit zu besprechen. Ich glaube daher den Gefühlen mancher Fachgenossen zu entsprechen, wenn ich unsere Dankbarkeit den Männern ausdrücke, die inmitten einer grossen beruflichen Tätigkeit ihr Wissen und ihre Erfahrung auch in den Dienst der Publizistik stellen und dazu beitragen, das Handbuch der Ingenieurwissenschaften zu einem sichern Ratgeber zu gestalten.

Die von Ingenieur G. Mantel bearbeitete Abhandlung über eiserne Brückenpfeiler hat für den Leserkreis dieser Zeitschrift ein besonderes Interesse, da sie durch die Mitwirkung eines schweizerischen Ingenieurs an der Redaktion des Handbuches entstanden ist, dessen wissenschaftliche Begabung und dessen jahrelange Fühlung mit der Praxis für eine gediegene Behandlung des ihm zugewiesenen Gebietes bürgen.

Nach einer historischen Einleitung und der Einteilung des Gegenstandes in bekannter Weise in Säulen-, Wand-, Turm- und Gerüstpfeiler wird die statische Berechnung in klarer Darstellung zuerst allgemein und sodann für die verschiedenen Pfeilerarten durchgesprochen. Die konstruktive Anordnung in ähnlicher Reihenfolge bildet dem Raume nach den Hauptinhalt der Abhandlung, die mit Angaben über Gewichte, Kostenvergleichung und Literatur abschliesst. Wesentlich neu gegenüber der frühern Bearbeitung von Heinzerling ist die statische Berechnung und die Aufnahme verschiedener sowohl europäischer wie nordamerikanischer Ausführungen aus den letzten Jahren.

Die Kapitel über die statische Berechnung werden mit der Behandlung der allgemeinen Fragen über Knickfestigkeit und Auflagerungsverhältnisse von kontinuierlichen Balken auf eingespannten Stützen eingeleitet, wobei bei den letztern von den Untersuchungen des Herrn Professor Dr. W. Ritter mittelst der Elastizitätsellipse ausgegangen und auch die Wirkung der Temperatur und des Bremsens neben derjenigen der lotrechten und wagrechten Belastungen eingehend berücksichtigt wird. Hierauf folgt eine Darstellung der Methode, wie für die verschiedenen Pfeilerarten die Kräfte und Biegungsmomente unter Berücksichtigung der verschiedenen Auflagerungen und Einspannungen ermittelt werden können, zugleich mit einer gebührenden Besprechung der Verankerungen und Stabilitätsverhältnisse.

Die bei Pfeilern oft auftretende statische Unbestimmtheit und die am häufigsten vorkommenden Zusatzspannungen sind gleichfalls, soweit als tunlich, berücksichtigt worden. Auch die Behandlung der Turmpfeiler als räumliche Fachwerke, ebenso deren Torsion, ist dem Prinzipe nach angedeutet. Nicht allein die auf der graphischen Statik fussenden Methoden sind angeführt worden, sondern auch die analytische Ermittlung der Hauptspannungen der Grundpfeiler.

Diese kurzen Angaben dürften zur Charakteristik der Gründlichkeit in der Behandlung der statischen Berechnung genügen; es ist nur zu bedauern, dass ein so reicher Stoff in engem Raume zusammengedrängt werden musste und es sei hier der Wunsch ausgesprochen, Herr Mantel möchte einige der vorhin erwähnten Untersuchungen zum Gegenstand ausgedehnterer Veröffentlichungen machen.

Der konstruktive Aufbau eiserner Pfeiler hat sich hauptsächlich durch Einschränkung in der Verwendung von Gusseisen, durch rationelle Gestaltung der Auflagerung von Trägern und Pfeiler und durch die Berücksichtigung der Temperatureinflüsse, verbessert. Von den neuen erläuterten Ausführungsarten führen wir an: die nur am Kopf eingespannten Wandpfeiler nach System Guillaume & Valat, mehrere wichtige Anwendungen von Pendelpfeiler grösserer Höhe und die Ersetzung der gusseisernen Turmpfeiler des Iglawaviaduktes durch schmiedeiserne. Auch Turmpfeiler nach französischer, deutscher und nordamerikanischer Ausführung werden durch Vorführung ihrer Details und eine sorgfältige Beschreibung veranschaulicht, während die hohen Turmpfeiler der Schwebefähren nach Arnodin nur angeführt sind und, da sie eher dem Kapitel über Hängebrücken angehören, keine weitere Behandlung erfahren haben.

Die seit einigen Jahren auch in Europa verwendeten Gerüstpfeiler nach amerikanischer Art sind eingehend besprochen und die interessanten Umbauarbeiten des Kinzua-Viaduktes beschrieben, sowie kritisch beleuchtet.

In dem knappen Raum von 157 Seiten mit 215 Textfiguren und auf 4 Tafeln ist demnach das Kapitel der eisernen Brückenpfeiler in zweckentsprechender Weise behandelt worden, mit einer Fülle von Angaben und Anregungen, die jedem Brückeningenieur willkommen sein dürften und manche Literaturnachforschung entbehrlich machen werden.

Diese Mitwirkung des Herrn Mantel am Handbuch der Ingenieurwissenschaften reiht sich würdig den Beiträgen unserer deutschen Fachgenossen an. *F. Schüle.*

Zürich, im September 1903.

Korrespondenz.

An die Redaktion der Schweiz. Bauzeitung!

Was die Verwaltung der Bundesbahnen auf unsern Protest in der vorletzten Nummer der «Bauzeitung» erwiederte ist nur eine Bestätigung unseres Ausspruches, dass es bedauerlich ist, dass die Ingenieure der Bundesbahn-Verwaltung nicht das Gefühl einer moralischen Verpflichtung gegenüber den Preisgekrönten bei einem Wettbewerbe haben. Leider haben alle unsere Wettbewerbe solch ein Hintertürchen, wonach ganz nach dem persönlichen Gutdünken der ausschreibenden Stelle verfahren werden kann. In dieser Beziehung können unsere Behörden noch von dem preussischen Ministerium lernen, das auf *alle* Fälle einem der Preisgekrönten den Auftrag gibt.

Zahlreiche Zuschriften an uns, auch von Ingenieuren, bewiesen uns die Zustimmung und Sympathie unserer Kollegen.

Hochachtungsvoll

Kuder & Müller.

Zürich, den 2. Oktober 1903.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Der Ausflug nach St. Gallen vom 27. September zur Besichtigung des Kubelwerkes und der Trogener Bahn fand leider nur schwache Beteiligung seitens der Mitglieder der Sektion. Ungeachtet einer durch den aussergewöhnlichen Andrang des Publikums zur schweizerischen landwirtschaftlichen Ausstellung in Frauenfeld veranlassten, erheblichen Zugsverspätung nahm die Exkursion einen sehr befriedigenden Verlauf, was neben dem herrlichen Herbstwetter und den interessanten Werken und Anlagen, denen der Besuch des Zürcher Vereins galt, in allererster Linie dem freundlichen und gastlichen Empfange durch die St. Galler Kollegen zu danken ist. Namentlich sind die Teilnehmer dem Ingenieur *L. Kürsteiner*, dem Erbauer des Kubelwerkes, und Ingenieur *F. Largiadèr*, dem technischen Direktor desselben, für ihre Führung zu Dank verpflichtet, wie auch dem Direktor *H. Studer* von der neu eröffneten elektrischen Strassenbahn St. Gallen-Trogen, welcher der Gesellschaft einen Extrazug zur Verfügung stellte und die landschaftlichen Schönheiten dieser neuen Verkehrslinie vorführte; in Speicher wurden die elektrischen Anlagen derselben besichtigt.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht zu baldigem Eintritt ein *Ingenieur-Topograph* mit Erfahrungen in geodätischen Arbeiten. (1342)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
5. Okt.	Gemeindeschreiberei	Kirchdorf (Bern)	Korrektion eventuell Neuerstellung der Strasse Thalgut-Kirchdorf, etwa 1900 *m*.
5. »	W. Furrer, Architekt	Winterthur	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer- und Spengler-Arbeiten zum zweiten Neubau der Genossenschaft «Eigen-Heim am Brühlberg» in Winterthur.
6. »	Gemeindekanzlei	Leutwil (Aargau)	Anlage einer Wasserversorgung in Leutwil mit Doppelreservoir von 187 m^3 Inhalt, etwa 4200 *m* gusseisernen Leitungsröhren, Zuleitungen zu den Gebäuden u. s. w.
6. »	Baubureau	Zürich, Peterstrasse 10	Zimmerarbeiten zum Verwaltungsgebäude der Kehrichtverbrennungsanstalt im Hard.
7. »	Stef. Luisoni, Gemeinde-Ingenieur	Altstetten (Zürich)	Ausführung eines Zementröhrenkanales von 60 bezw. 45 *cm* Lichtweite und 250 *m* Länge, in der mittleren Güterstrasse in Altstetten (Zürich).
10. »	Gemeinderatskanzlei	Dietlikon (Zürich)	Grab- und Planier-Arbeiten einer Kanalisationsleitung von etwa 220 *m* Länge; Lieferung und Legung von etwa 215 Stück 80 *cm* weiten Zementröhren; Erstellung eines Einlaufs- und zweier Kontrollschächte.
10. »	Gemeindekanzlei	Aarburg (Aargau)	Maler-, Schreiner-, Glaser- und Parkett-Arbeiten im neuen Schulhause Aarburg.
10. »	A. Gruebler-Baumann, Archit.	St. Gallen, Sonnenstr. 1	Erstellung der Zentralheizung zu einem Neubau in Bruggen.
10. »	Kantonsbauamt	Bern	Schlosserarbeiten und Lieferung der hölzernen Pallisaden zu einer etwa 180 *m* langen und 2,50 *m* hohen Umzäunung um das Munitionsmagazin in Tägertschi.
15. »	Franz Ackermann, Ratsherr	Buochs (Nidwalden)	Gipserarbeiten, sämtliche Fenster- und Granittreppen-Lieferungen zum Schulhausbau in Buochs.
15. »	Vorstand	Sagens (Graubünden)	Erstellung einer Brücke im Sagenser Tobel, sowie von 1 *km* Waldweg.
15. »	Gemeindeammannamt	Waldkirch (St. Gallen)	Ausführung der Strassenbaute von Schöntal nach Enge. Voranschlag 42 800 Fr.
15. »	Aug. Hardegger, Architekt	St. Gallen	Erd-, Maurer-, Zementguss- und Zimmer-Arbeiten, Arbeiten in armiertem Beton und die Zentralheizung zum Klosterneubau St. Scholastica bei Rorschach.
26. Nov.	Bureau des Elektrizitätswerks	Zürich, Bahnhofbrücke	Lieferung eines Laufkrans von 12 000 *kg* Traggewicht und 10,880 *m* Balkenlänge, sowie eines festen Krans von 12 000 *kg* Traggewicht und 9,890 *m* Balkenlänge.

Grosses Elektrizitätswerk, Wasserwerkanlage m. Dampfreserve, Gleichstrom- u. Drehstrombetrieb, sucht als

Betriebsleiter

einen wissenschaftlich gebildeten, durchaus erfahr. Ingenieur, welcher durch mehrjährige Betriebspraxis zur selbständigen und verantwortlichen Leitung des Werkes befähigt ist. Nur ganz prima ausgewiesene Reflektanten werden berücksichtigt.
Offerten mit Lebenslauf u. Gehaltsansprüchen unter Z M 7762 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich erb.

Gesucht.

Jüngerer

Ingenieur

(guter Statiker), praktisch veranlagt, mit Erfahrung und Gewandtheit in Betoneisenkonstruktionen. Sprachkenntnisse erwünscht. Offerten mit Gehaltsansprüchen und näheren Angaben unter Z U 7895 an die Ann.-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Junger Bautechniker,

flotter Zeichner, zur Aushülfe f. einige Zeit sofort

gesucht.

Offert. befördert sub Chiffre Z M 8062 die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

---

300 bis 400 offene Stellungen

für Ingenieure und Techniker bietet allwöchentlich, zum Preise von 4 M. pro Quartal, das

„Allgem. Technische Verkehrsblatt"
Schulz & Co., Berlin S. W. 19.

Ingénieur, 10 ans pratique,

possédant trois langues, **cherche place.** Offres sous chiffres D 3265 L **à Haasenstein & Vogler, Lausanne.**

Geometer,

in Landvermessungen, Entwerfen v. Plänen aller Art, auch für Strassenbau etc. bewandert, der eigene Instrumente mit Zubehör besitzt,

sucht Stelle

bei seriöser Bau-Unternehmung der deutschen Schweiz. Gefl. Offerten unter Chiffre Ac 3262 O an
Haasenstein & Vogler, Lugano.

Architekt,

mit mehrjähriger Praxis, mit all. Bauarbeiten vertraut, sowie beste Zeugnisse u. Referenzen, sucht Stelle als Bauführer etc. f. Bureau u. Platz.
Offerten sub Chiffre E 442 an
Rudolf Mosse, Bern.

Vielerfahrener Ingenieur übernehme **Gemeinde-Techniker**-Stelle. Frk. 2000 jährlich. Offerten sub Chiffre E 450 an
Rudolf Mosse, Bern.



Jg., solider, tüchtiger Mann, 24 J., 7 Jahre Praxis im allgem. Maschinenbau, Absolvent von 3 Semestern Betriebstechniker- u. Werkmeisterkurs a. Technikum Mittweida, z. Z. Elektromonteur in ungekündigter Stellung, sucht unt. bescheidenen Ansprüchen per 1. Oktober a. c. Engagement als

Bureau- und Betriebstechniker

oder **Werkmeister** d. Maschinenbaues und der Elektrotechnik.
Offerten sub Chiffre Z H 7783 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Elektro-Ingenieur,

akademisch gebildet (Schweizer), m. 6-jähriger Werkstatt-, Montage- und Bureaupraxis, in ersten schweiz. und amerikanischen Firmen, z. Z. Betriebsingenieur einer amerik. Wechselstromzentrale (18,000 *P.S.*, 50,000 Volts), **sucht Stelle** in der Schweiz.
Offerten unter Chiffre Z T 7844 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Tiefbautechniker

(Deutschschweizer), dipl. Absolvent d. Techn. Burgdorf, guter Zeichner, genügend französisch und italienisch sprechend, **sucht Stelle** auf Bau oder Bureau, womöglich **in franz. Schweiz.** Gute Zeugnisse. Eintritt sofort. Offerten erbeten sub Z V 7871 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Stelle-Gesuch.

Ein **Bautechniker** mit **guten Zeugnissen aus Schule u. Praxis** sucht passende Stellung auf einem Bureau oder Bauplatz.
Offerten gefl. zu richten an
F. Weidmann, Bautechn., **Bülach.**

Geometer

sucht dauernde oder vorübergehende Anstellung. Offert. unt. Z P 8040 an die Ann.-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Junger Architekt,

mit Fach- und Hochschulbildung, Bau- u. Bureau-Praxis, flotter Zeichner, beider Sprachen mächtig, **sucht Stelle.** Offerten erbeten unt. Chiff. Z M 8037 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Jüngerer Architekt,

flotter Zeichner, tüchtig im Entwurf, aquarellieren etc., sucht Stellung.
Offerten unter Chiffre Z H 8058 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Techn. Uebersetzungen.

Deutsch - Französisch,
Französisch - Deutsch.
P. Morel, Ing., Forchstr. 38, **Zürich V.**

Fensterfabrik Meilen
Jacob Leuzinger
Nachf. v. A. Hulftegger
liefert alle ins Fach einschl. Arbeiten.
Fenster, Balkontüren, Glasabschlüsse.
Grosses Lager in Holz:
Föhren, Tannen, Lärchen, Eichen, Pitchpine.

Dipl. Bautechniker,

mit Bureau-, Maurer- und Zimmer-Praxis, bewandert in Kostenvoranschlag und Abrechnung, sucht Stelle zu wechseln.
Offerten unter Chiffre Z S 8093 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Maschineningenieur,

Schweizer, 31 Jahre alt, mit prakt. und polytechnischer Ausbildung, der deutsch., franz. und engl. Sprache mächtig, sucht Lebensstellung als **Betriebsleiter** einer Fabrik der Chem.- oder Textilindustrie. Achtjährige Erfahrung im Bau, in der Anlage und Leitung von Werkstätten, Kraft- und Lichtanlagen, sowie von Spezialeinrichtungen dieser Industrien. Erste in- und ausländische Referenzen.
Offerten erbeten unter Chiffre Z Z 8025 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Geometer,

selbst. Arbeiter in Aufnahme von Vermessungen, Nivellements, Eisenbahn- und Kataster-Arbeiten, exakter Zeichner und Berechner, sucht Engagement oder Akkordarbeit unter bescheidenen Ansprüchen.
Offerten direkt Postfach 5, **Luzern.**

Stelle-Gesuch.

Ein junger, praktisch gebildeter, selbständiger

Geometer,

guter Zeichner, sucht Stelle auf einem Geometer- oder Ingenieur-Bureau z. weitern Ausbildung. Wenn möglich im Kanton Tessin oder Oberitalien. Gefl. Offerten unter Chiffre C 3573 G an
Haasenstein & Vogler, St. Gallen.

Technische Aufsätze
Preislisten
Kataloge
Begutachtungen

arbeitet sachlich und wirksam aus **Techn.-Literar. Bureau Zürich.** Gefl. Meldungen sub Chiffre Z E 8055 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Vertretung für Italien.

Gründl. theoretisch u. praktisch gebildeter Techniker, Schweizer, seit Jahren in Italien und mit dortigen Verhältnissen und Bedürfnissen bekannt, sucht Vertretungen leistungsfähiger, schweiz. Firmen der Maschinen- und Textil-Branche.
Gefl. Offerten sub «Vertretung für Italien» hauptpostlagernd Zürich.

Zu verkaufen

eventuell Lizenz abzugeben:

Schweiz. Patent Nr. 22345

betr. Hohlsaum-Nähmaschine zur Erzeugung eines unter dem Namen «Speichenstich» bekannten Hohlsaumes, bei welchem zwei Stichlinien, eine auf jeder Seite d. den Hohlsaum bildenden Reihe von Oeffnungen, gebildet werden.
Reflektanten wollen sich melden bei d. Patentanwaltsfirma **Bourry-Séquin & Cie.,** Schützengasse 29, **Zürich I.**

Zu verkaufen,

ev. Lizenz abzugeben:
Schweiz. Patent Nr. **14401** betreffend, aus zusammengehaltenen Kieselsteinen bestehender Block, hauptsächlich z. Bauzwecken dienend.
Reflektanten belieben sich zu wenden an **E. Lommel,** Ing. in **Olten.**

Wegen Nichtgebrauch verkaufe billig: **3 schmiedeiserne**

Schweissöfen

1250×1250 *mm.* Gefl. Offerten sub Chiffre Z Y 7849 an die Ann.-Exped.
Rudolf Mosse, Zürich.

Günstige Gelegenheit.

Aus der Liquidation einer Fabrik sind **billig** zu **verkaufen** sämtliche **Transmissionen,** Schwung- u. Zahnräder, Lager, Werkbankstühle etc., alles in gutem Zustande.
Sich zu adressieren an
Marty-Joss, Négt.
Neuchâtel.

Lokomotive,

750 *mm* Spur, 30-pferdig, **gebraucht** und **betriebsfähig,** wegen Baubeendigung sehr preiswert zu verkaufen.
Jos. Stähle, Unternehmer,
Ubstadt, (Baden).

Billige Schienen.

Neue Schienen mit Schönheitsfehlern, gebrauchte Schienen,

geleisfähig, mit Laschen und solche **zu Bauzwecken,** in den verschiedensten Profilen, hat fortwährend **abzugeben:**

J. Adler jun., Frankfurt a. M.



Generalvertrieb
für die Schweiz:
Martin Keller, Zürich
37 Bahnhofstrasse 37.

Deutzer

Gasmotoren

zu verkaufen

wegen Vergrösserung der Reserve-Anlage,

1 Gasmotor à 100 PS.
1 „ à 60 PS.
2 „ à 30 PS.

alle mit elektrischer Zündung.
Der 60 PS.-Motor kann sofort abgegeben werden. Sämtliche Motoren sind erst seit 1897 und nur zeitweilig im Betrieb.
Auskunft erteilt der Ingenieur des Elektrizitätswerkes St. Gallen.

Für Techn. Vorarbeiten im Bahn- und Strassenbau empfiehlt sich ***B. Emch,*** *Ingenieurbureau,* ***Bern,*** *Theaterplatz 2.*

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XLII. Revue polytechnique No 15.

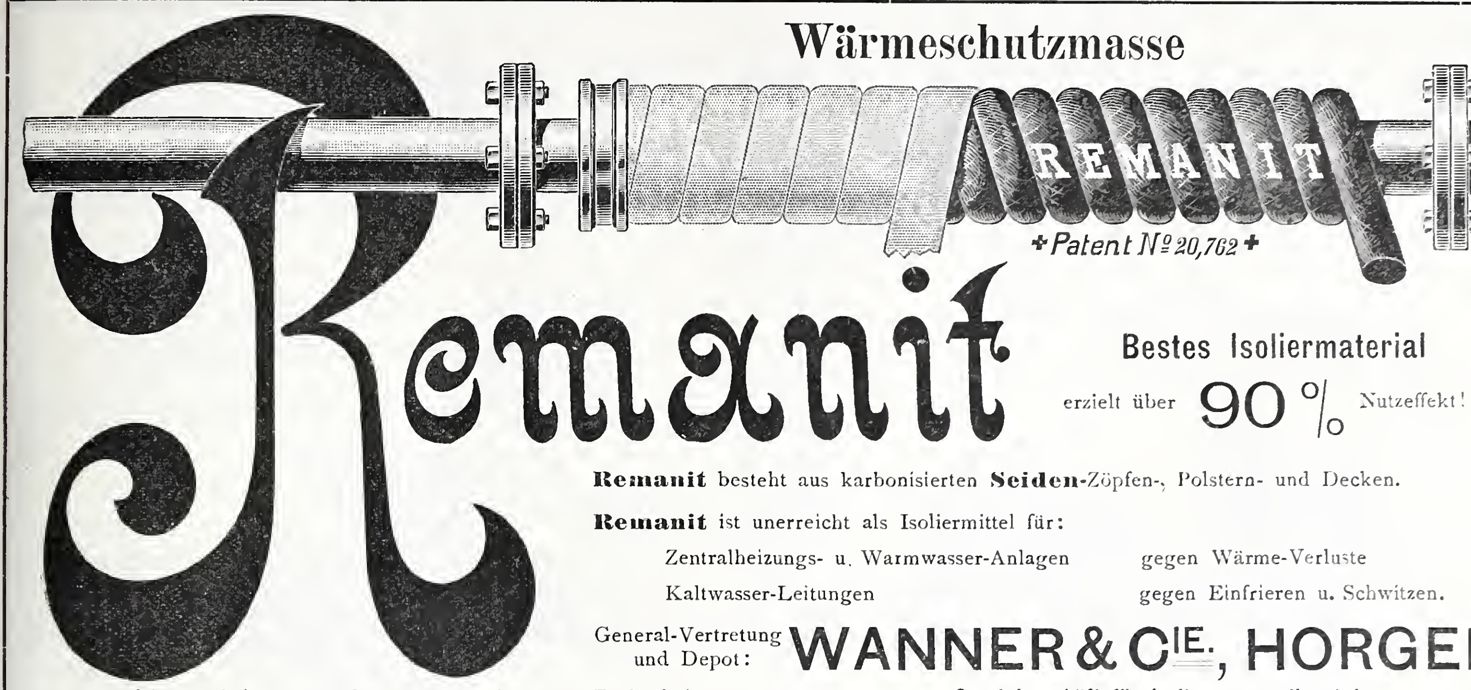
Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XLII. ZÜRICH, den 10. Oktober 1903. No 15.



Telegraphenstangen und Leitungsmasten

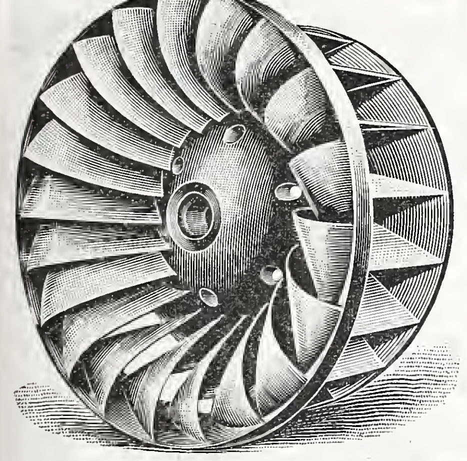
für elektrische Anlagen, imprägniert mit Quecksilbersublimat (System Kyan)

Eisenbahnschwellen

imprägniert nach den bewährtesten Methoden.

Eigene Imprägnieranstalten mit umfangreichen Lagern in günstiger Lage für Versand nach allen Richtungen.

Gegründet 1846. *Gebr. Himmelsbach, Freiburg i. Baden.* Gegründet 1846.



Maschinenfabrik St. Georgen bei St. Gallen

Com. Ges.

Ludwig v. Süsskind.

Moderne Francisturbinen, mit höchstem Nutzeffekt, speziell auch bei stark reduzierter Wassermenge.

Hochdruckturbinen, Spezialkonstruktion für Gefälle bis 900 m.

Präzisionsregulatoren für alle Turbinensysteme.

Moderne Transmissionen: Universalsupports mit Ringschmierlager.

Projekte, Kostenanschläge gratis.

Gutehoffnungshütte,

Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb

in **Oberhausen 2** (Rheinland)

fertigt in ihren mit den neuesten und vollkommensten Einrichtungen ausgerüsteten Werkstätten **als Besonderheit**

Achsen und Radreifen aus bestem **Siemens-Martinstahl** für **Lokomotiven, Tender,** und **Wagen aller Art,**

Radgerippe, sowohl **Speichenräder** als auch **gewalzte Scheibenräder** aus bestem **Siemens-Martin-Flusseisen** für **Wagen aller Art,**

fertige Radsätze für **Wagen aller Art, sowohl für Voll- als auch für Neben- und Klein-Bahnen.**

General-Vertreter für die Schweiz: **Gebr. Stebler, Zürich.**

Zentralheizungsfabrik Bern A.-G.

empfiehlt sich zur Erstellung von Zentralheizungen aller Systeme.

Wäschereien, Trocknereien, Badeeinrichtungen und Desinfektionsapparate, Giesserei, Kupfer- und Kesselschmiedarbeiten.

Fabrik: Station Ostermundigen. **Depot: Bundesgasse 14, Bern.**

Die Umgestaltung der Freien Strasse in Basel.

(Mit einer Tafel.)

VII. (Schluss.)

In den Jahren 1896—98 wurde an der Ecke der Freien Strasse und Barfüssergasse durch die Firma *Rud. Linder* das Haus zum „Sodeck" (Tafel und Abb. 54, 55, 56, S. 178 und 179) erbaut, mit der Bestimmung, die Geschäftsräume einer Bank aufzunehmen.

Das ganze Innere des Gebäudes ist in Betoneisenkonstruktion, System Hennebique, ausgeführt, die Fassaden in Dürkheimer Sandstein. Im Erdgeschoss wurden drei Läden, mit Magazinen im Untergeschoss und Zwischengeschoss, derartig angeordnet, dass sie auch zu einem einzigen Ladenraum vereinigt werden können. Ueber die Freitreppe an der Ecke des Gebäudes gelangt man zu der in halber Höhe des Erdgeschosses gelegenen Tageskasse. Von hier führt eine interne Verkehrstreppe einerseits nach den obern Bureaux, anderseits nach den im Keller gelegenen Tresors. Als Fortsetzung der Freitreppe verbindet eine 1,75 *m* breite Haupttreppe die Obergeschosse, in denen die Buchhaltung und die übrigen Abteilungen des Bankgeschäftes Platz finden. Im Dachstock schliesslich sind drei Wohnungen für Abwart und Kassenboten eingerichtet. Eine massive Nebentreppe, die durch sämtliche Stockwerke führt und einen besondern Eingang an der Barfüssergasse hat, dient für den untergeordneten Verkehr.

Die Heizung wird durch eine Warmwasserniederdruckanlage bewirkt, die Beleuchtung durch den Anschluss an das elektrische Netz der Stadt.

Bei der Konstruktion des Gebäudes ist das System Hennebique für Gebälke, Wände und Pfeiler, Dachflächen, sowie zu konsolartig auskragenden Unterstützungen verwendet worden. Als Deckenform wurde die sichtbare Balkendecke gewählt. Die Dachkonstruktion besteht im wesentlichen aus schräg gegeneinander geneigten Balkendecken, wobei die Balken die Stellen der Sparren und Streben einnehmen. Für die Hourdis ist Schlackenbeton benützt worden, der sich zum direkten Aufnageln der Schiefer eignet. Gräte und Kehlen sind durch in die Hourdis eingelegte Eisenstangen verstärkt. Besondere Aufmerksamkeit erforderten die Unterstützungen der beiden Erkerausbauten, die als nach innen mit den Decken verankerte Konsolen ausgebildet wurden, und einerseits zur Aufnahme der darüberliegenden Erkerlast, anderseits zur Aufhängung der steinernen Erkeranfänger bestimmt sind.

Das Geschäftshaus „zur Sonne", (Freie Strasse Nr. 17) ist, durch die Architekten *Linder & Visscher* ausgeführt worden. Es liegt im untern Teil der Strasse auf deren nördlicher Seite, die sich an den Hügel des Münsterplateaus anlehnt. Diese für ein Geschäftshaus nicht gerade vorteilhaften Niveauverhältnisse liessen sich im vorliegenden Falle dennoch gut ausnützen, da der rückwärtige, 13 *m* höher gelegene Teil der Parzelle an eine Gasse des Münsterplateaus, den „Stapfelberg" angrenzt, und somit einen gegen Süden unverbauten Platz bot für Unterbringung einiger, vom Haupteingang unabhängig zugänglicher Wohnungen, während der vordere, wertvollere Teil der Liegenschaft ausschliesslich für Geschäftszwecke nutzbar gemacht werden konnte.

Abb. 48. Das Geschäftshaus «zur Sonne», Freie Strasse Nr. 17. Entworfen von *A. Visscher van Gaasbeek*, Architekt in Basel.

Die innere Einteilung des Hauses ist aus Grundrissen und Querschnitt (Abb. 49 u. 50, S. 176) ersichtlich. Die Anordnung des Haupteingangs in der Mittelachse begünstigte im hintern Teil des Erdgeschosses die Anlage eines dritten Ladens, der durch einen reichlichen Lichteinfall von oben eine gute Tagesbeleuchtung erhält, und durch Zufügung einer Galerie, eines Komptoirs und Magazins im Zwischenstock, sowie zweier Montren zu Seiten des Haupteingangs den beiden andern Läden gleichwertig gemacht ist. Die Bureauräumlichkeiten in den obern Geschossen, durch die am Haupteingange gelegene Haupttreppe und einen elektrisch betriebenen Personenaufzug leicht zugänglich gemacht, wurden ungeteilt gelassen, sodass je nach Wunsch der Mieter leichte Wände zur Abtrennung von Chefs- und andern Separatzimmern eingefügt werden können. Ein Lastenaufzug, welcher die im hintern Teil des Vorderhauses befindlichen Magazine vom Keller an mit dem obern Hofe verbindet, leitet den ganzen Warenverkehr vom Haupteingang an der Freien Strasse ab nach dem hintern Eingang am Stapfelberg.

Die Hauptfassade ist ganz aus hartem, gelblichem Luxemburger Sandstein in den freieren Formen der ersten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts ausgeführt. Die Konstruktion des Gebäudes ist durchaus feuersicher in armiertem Beton, System Hennebique.

Das Wohn- und Geschäftshaus „zum Hermelin", Freie Strasse Nr. 15, der Herren R. Mühlethaler & Söhne, Drogerie und Weinhandlung, wurde vom April 1902 bis Juli 1903 von der Basler Baugesellschaft an Stelle der alten Häuser Freie Strasse Nr. 13 und 15 ausgeführt (Abb. 51, 52 und 53, S. 178). Der Eingang ist an die Seite verlegt worden, damit das ganze Erdgeschoss als ein Geschäftsraum verwendet werden kann, wenn je einmal das Bedürfnis hiefür vorhanden sein sollte. Der Mittelhof, in dem die Bureauräume, die Kellertreppe, Destilation, Fassputzraum u. s. w. und auch eine Wendeltreppe zur Verbindung der Wohnungen in den obern Stockwerken mit den für dieselben bestimmten Kellerräumen untergebracht sind, ist mit einem Glasdach überdeckt. Im I. Stock liegen Geschäftsräume, während sich im II. und III. Geschoss die

Wohnungen des Bauherrn befinden und das ganze Hinterhaus ausschliesslich Lagerräumen dient. Um dem Besitzer eine bequeme Verbindung der letztern mit seiner Wohnung zu ermöglichen, wurden im II. und III. Stockwerk längs dem Nachbargiebel überdeckte Verbindungsgalerien angeordnet. Die im Dach sich ergebenden grossen Estrichräume, sowie der geräumige Keller in ganzer Tiefe der Parzelle bis zur Bergstützmauer, werden ausschliesslich als Lagerräume für das weitläufige Geschäft des Hausherrn benützt. Zur äusseren Fassade fand Cordeler-Römerfels von der Steinbruch-Aktiengesellschaft in Köln Verwendung, während die Fassaden des Mittelhofes in Backsteinrohbau ausgeführt sind.

Neue Abfuhrlinien des Hafens von Genua.

Von *E. Bavier*, Ingenieur in Zürich.

(Schluss.)

V. Berechnung der Beförderungskosten für die Kilometer-Tonne.

Der Jahresbericht für 1899 der italienischen Mittelmeerbahn, die vom Staate als dem Eigentümer der beiden Giovi-Linien deren Betrieb übernommen hat, gibt an, dass die Beförderungskosten für den Zugskilometer auf den sämtlichen Linien der genannten Gesellschaft sich im Mittel auf Lire 3,124 stellten, und aus dem Berichte des Kgl. Eisenbahninspektorates ist zu entnehmen, dass diese sich folgendermassen verteilten:

Allgemeine Auslagen und Direktion	L	0,321
Bahnerhaltung	„	0,580
Fahrdienst und Rollmaterial	„	1,229
Verkehrsdienst	„	0,994
Zusammen	L	3,124

Dieser Betrag stellt das Mittel der Selbstkosten des Zugskilometers für ein grosses Bahnnetz dar, welches aus verschiedenen an sich selbst bedeutenden Linien mit unter sich durchaus verschiedenen Betriebsbedingungen zusammengesetzt ist. Das Ergebnis der Berechnungen kann also

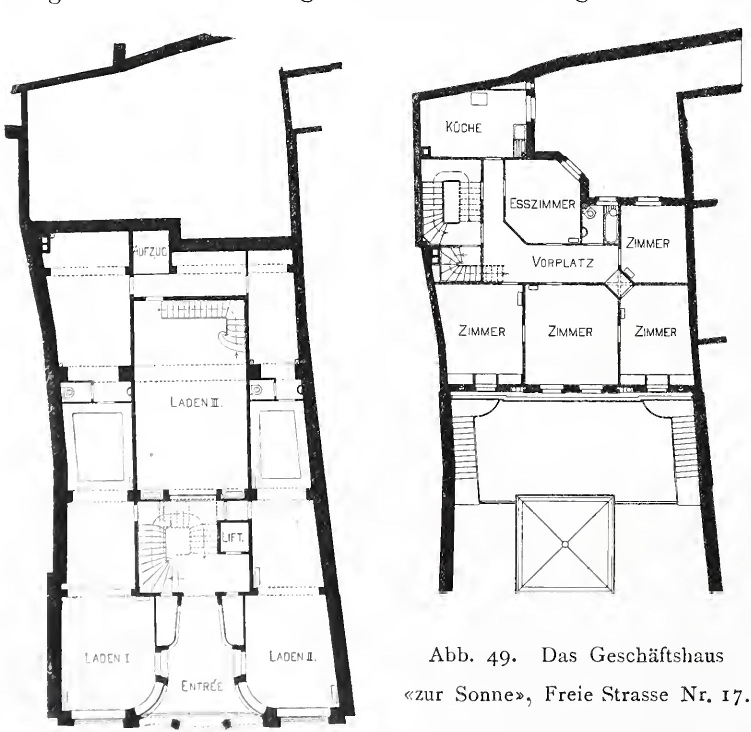


Abb. 49. Das Geschäftshaus «zur Sonne», Freie Strasse Nr. 17.

Grundrisse vom Erdgeschoss des Vorderhauses und vom I. Stock des Hinterhauses. — Masstab 1 : 400.

nicht ohne weiteres für jede einzelne Linie des ganzen Bahnnetzes als gültig angenommen werden, zumal die Uebergangslinien über den Apennin wegen ihrer grossen Steigungen und schwierigen Betriebsverhältnisse wahrscheinlich die kostspieligsten Strecken der Mittelmeerbahnen darstellen.

Auf der Gotthardbahn, deren Betriebsbedingungen mit denen der Apenninbahnen so ziemlich übereinstimmen dürften, sind die Betriebskosten für den Zugskilometer seit 1890 fortwährend gestiegen, und haben im Jahre 1901 den Betrag von Fr. 3,640 erreicht, obgleich die im genannten Jahre bezahlten Kohlenpreise niedriger waren, als sie sich in der Zukunft für den Betrieb der hier in Frage kommenden Apenninbahnen voraussichtlich stellen werden.

Da bei den Mittelmeerbahnen die Kosten für die Beförderung einer *km/t* somit unbekannt sind, während für

Die Freie Strasse in Basel.

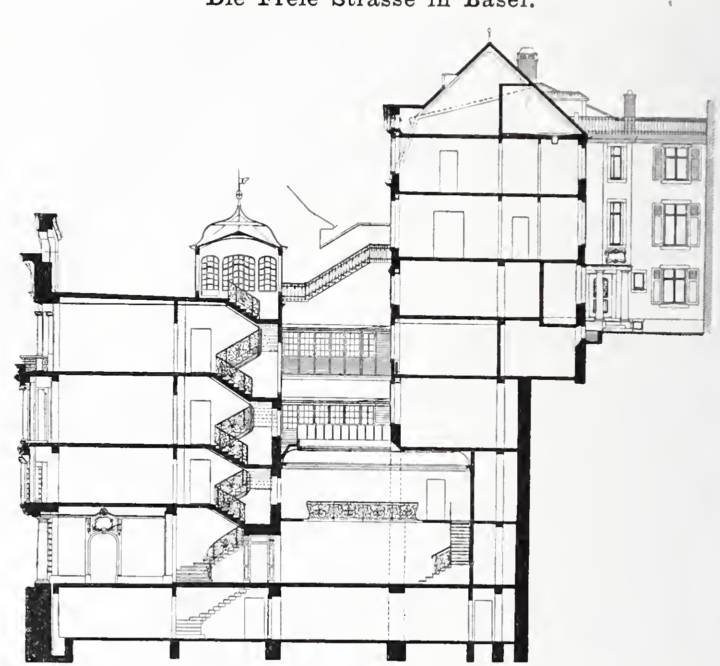


Abb. 50. Das Geschäftshaus «zur Sonne», Freie Strasse Nr. 17.

Längsschnitt. — Masstab 1 : 400.

die Gotthardbahn diesbezüglich durchaus zuverlässige Berechnungen vorliegen, ist es wohl zulässig, die Ergebnisse dieser letztern einer möglichst annähernden Schätzung der Betriebskosten bei den hier ins Auge gefassten Linien zu Grunde zu legen, immerhin unter Berücksichtigung der bei den verschiedenen Bahnen obwaltenden örtlichen Verhältnisse und Verkehrsbedingungen.

Auf der Gotthardbahn setzten sich in den Jahren 1896 und 1901 die Selbstkosten für die Beförderung einer *Kilometer-Bruttotonne* wie folgt zusammen:

	1896		1901	
	Cts.	%	Cts.	%
Allgemeine Verwaltung	0,100	5,22	0,090	4,97
Aufsicht und Unterhalt der Bahn . . .	0,440	23,35	0,330	18,37
Stations-, Expeditions- und Zugsdienst . .	0,430	22,35	0,430	23,62
Fahrdienst	0,660	34,53	0,750	41,77
Verschiedene Ausgaben	0,280	14,55	0,200	11,27
Zusammen	1,910	100,00	1,800	100,00

Die namhaften Schwankungen unter den Teilbeträgen erklären sich daraus, dass im betrachteten Zeitraum von 5 Jahren einerseits die Kosten für den Materialbedarf der Lokomotiven gestiegen sind, während anderseits die Erneuerungskosten des Oberbaues infolge ausgedehnterer Verwendung von eisernen Querschwellen abgenommen haben.

Um nun die Betriebskosten der in Frage kommenden Apenninübergänge annähernd aus den für die Gotthardbahn erhaltenen Ergebnisse zu berechnen, geht das Kommissionsgutachten der Herren Dietler, Colombo und Tortarolo sehr einlässlich auf die bei beiden Netzen bestehenden Verhältnisse ein und gelangt unter genauer Begründung dazu, für die Apenninübergänge, analog den Verhältnissen am Gotthard die *gesamten Betriebskosten* auf den effektiven Bahnkilometer für die **Kilometer-Bruttotonne** zu bemessen mit:

Allgemeine Verwaltung	Cts.	0,090
Aufsicht und Unterhalt der Bahn	„	0,500
Stations-, Expeditions- und Zugsdienst	„	0,430
Fahrdienst	„	0,825
Verschiedene Auslagen	„	0,210
Zusammen	Cts.	2,055

während dieselben bei der Gotthardbahn im Betriebsjahre 1901 nur 1,800 Cts. betrugen.

Für die Berechnung dieser Kosten bezüglich der einzelnen Linien, nämlich der bestehenden Hülfslinie und der neuen projektierten Linien über Voltaggio und über Rigoroso ist es aber geboten, die Steigungs- und andern Betriebs-Verhältnisse dieser verschiedenen Linien im Einzelnen und zu diesem Zwecke für jede derselben das Verhältnis ihrer virtuellen Länge zu ihrer effektiven Länge zu berücksichtigen; dies um so mehr, als ein Teil der Einzelbeträge der Betriebskosten ausschliesslich von der effektiven, der andere hingegen von der virtuellen Bahnlänge abhängt.

In diesem Sinn verteilen sich die berechneten Beförderungskosten von 2,055 Cts. für die *km/t* wie folgt:

Für den km effektiver Länge:

Allgemeine Verwaltung	Cts.	0,09
Bahnpersonal	„	0,20
Stations- und Verkehrsdienst	„	0,43
Fahrpersonal	„	0,20
Verschiedenes	„	0,21
Zusammen	Cts.	1,13

für den km virtueller Länge:

Erhaltung und Erneuerung der Bahn (ohne Personal)	Cts.	0,122382
Materialverbrauch für die Lokomotiven und Waggons und für die Erhaltung und Erneuerung des Rollmaterials	„	0,253620
Zusammen	Cts.	0.376002

Das Verhältnis der effektiven zur virtuellen Länge der einzelnen in Frage kommenden Strecken ergibt sich aus der nachfolgenden Tabelle, und zwar entspricht 1 Kilometer effektiver Länge:

für die Strecke Genua-Voltaggio-Novi	= 2,5664	*km* virtueller Länge
» » » Novi-Voltaggio-Genua	= 1,0310	» » »
» » » Genua-Rigoroso-Novi	= 2,4793	» » »
» » » Novi-Rigoroso-Genua	= 0,6158	» » »
» » » Genua-Voltaggio-Novi-Tortona	= 1,9868	» » »
» » » Tortona-Novi-Voltaggio-Genua	= 1,3714	» » »
» » » Genua-Rigoroso-Tortona	= 1,8014	» » »
» » » Tortona-Rigoroso-Genua	= 1,1421	» » »

Durch Einsetzung dieser Werte in die vorhergehende Kostenberechnung erhalten wir die gesamten Betriebskosten der *Km/t* für Bruttogewicht und effektive Bahnlänge berechnet, für die verschiedenen Strecken und zwar:

für die Strecke Genua-Voltaggio-Novi	= Cts. 2,09497
» » » Novi-Voltaggio-Genua	= » 1,51767
» » » Genua-Rigoroso-Novi	= » 2,06223
» » » Novi-Rigoroso-Genua	= » 1,36155
» » » Genua-Voltaggio-Tortona	= » 1,87704
» » » Tortona-Voltaggio-Genua	= » 1,64565
» » » Genua-Rigoroso-Tortona	= » 1,80734
» » » Tortona-Rigoroso-Genua	= » 1,55945

Hieraus berechnen sich endlich die Frachtkosten für jede Bruttotonne vom Rangierbahnhof Campasso aus nach Novi und Tortona wie folgt:

über Campasso-Voltaggio-Novi	55,55 ×	L 0,0209497	= L 1,1637558
» Novi-Voltaggio-Genua C	55,55 ×	» 0,0151767	= » 0,8430656
» Campasso-Rigoroso-Novi	42,15 ×	» 0,0206223	= » 0,8692299
» Novi-Rigoroso-Genua C	42,15 ×	» 0,0136155	= » 0,5738921
» Campasso-Voltaggio-Tortona	74,09 ×	» 0,0187704	= » 1,3906989
» Tortona-Voltaggio-Genua C	74,09 ×	» 0,0164565	= » 1,2192620
» Campasso-Rigoroso-Tortona	55,10 ×	» 0,0180734	= » 0,9958443
» Tortona-Rigoroso-Genua C	55,10 ×	» 0,0155945	= » 0,8592569

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, dass sich die Frachtkosten der Bruttotonne auf der Linie über Rigoroso erheblich billiger stellen, als auf der Linie über Voltaggio.

Bezüglich der Beförderung der Nettotonne auf beiden Linien berechnet sich der Kostenunterschied zu Gunsten der Linie über Rigoroso auf Grund des Vergleichs der Frachtkosten für einen beladenen Wagen gegenüber denjenigen für einen leeren Wagen, und unter fernerer Berücksichtigung des schon angeführten Verhältnisses von 10 : 1 der von Genua abgehenden zu den dort anlangenden beladenen Wagen, des mittleren Bruttogewichtes eines beladenen Wagen mit 18 *t* und des Durchschnittsgewichtes seiner Ladung mit 10,3 *t*.

Unter Einsetzung dieser Werte erhalten wir für den Mehrbetrag der Fracht einer Nettotonne Güter auf der Linie über Voltaggio gegenüber der Linie über Rigoroso:

für die Strecke Genua-Campasso-Voltaggio-Novi	= L 0,7159322
» » umgekehrte Strecke Novi-Voltaggio-Genua C	= » 0,6905798
» » Strecke Genua-Campasso-Voltaggio-Tortona	= » 0.9591672
» » umgekehrte Strecke Tortona-Voltaggio-Genua C	= » 0,9243177

Einer ähnlichen Berechnung für die Beförderung von Reisenden wird die Annahmen zu Grunde gelegt, dass der betreffende Verkehr für beide Richtungen derselbe sei, und dass für jeden Reisenden ein mittleres Bruttogewicht von 2 *t* befördert werden müsse.

Unter diesen Voraussetzungen stellt sich der Mehrbetrag der Beförderungskosten für jede Person auf der Linie über Voltaggio gegenüber der Linie über Rigoroso:

für die Strecke Genua-Novi oder umgekehrt auf	L 0,5636983
» » » Genua-Tortona oder umgekehrt auf	L 0,7548598

VI. Eignung der projektierten Linien für elektrischen Betrieb.

Lange Tunnels weisen bei Dampfbetrieb der Bahn stets den grossen Nachteil der schädlichen und gefährlichen *Rauchentwickelung* auf. Die seit 1899 bezw. 1900 in den beiden Giovi-Tunneln eingeführte Lüftung nach dem System Saccardo hat zwar in dieser Beziehung schon sehr günstige Ergebnisse geliefert; eine gründliche Abhülfe ist aber einzig durch Einführung des elektrischen Betriebes möglich, der zudem in nationalökonomischer Hinsicht den grossen Vorteil der Verwertung inländischer Wasserkräfte böte.

Mit Rücksicht auf die bei elektrischem Betrieb auf Normalbahnen bisher erreichten Fortschritte sind wohl viele Bedenken betreffs der Einführung des elektrischen Betriebes auf grossen durchgehenden Linien behoben; doch kommt immer noch das Hauptbedenken in Frage: die Möglichkeit des Versagens der Betriebskraft an ihrem Ursprung und die daherige gleichzeitige Unterbrechung des Betriebes auf der ganzen Bahnlinie. Da aber die Erstellung der hier in Frage kommenden Bahnlinien jedenfalls mehrere Jahre erfordern wird, ist zu hoffen, dass bis zu ihrer Inbetriebsetzung der elektrische Betrieb grosser Bahnen in *technischer Hinsicht* solche Fortschritte gemacht haben werde, dass für dieselben diese Betriebsart ernstlich wird in Aussicht genommen werden können.

Was die *Kosten* des elektrischen Betriebes gegenüber jenen mit Dampfbetrieb anbetrifft, ist es zu einer Vergleichung dieser Ausgaben unter einander erforderlich, die Kosten der Kilowatt-Stunde, am Radumfang der Lokomotiven gemessen, für die verschiedenen Fälle zu berechnen.

Zu diesem Zweck muss vor allem der *Nutzkoeffizient* bestimmt werden, das heisst das Verhältnis zwischen der verlangten grössten, und der mittlern, regelmässigen Kraftleistung. Dieser Koeffizient schwankt je nach dem Betriebssystem, den Betriebs- und besonders den Steigungsverhältnissen. Auf der beinahe ebenen Linie Mailand-Varese beträgt er nur 1,5, für grossen Betrieb mit starken Steigungen und engen Kurven muss er aber zu 2,5 bis 3 angenommen werden.

Nach den bei bestehenden ähnlichen Betrieben gemachten Erfahrungen dürften für die projektierten Apenninübergänge Amortisation und Zinsen der Einrichtungsspesen der Dampfzentrale samt Hauptleitungen und Umformstationen für den elektrischen Betrieb für die Kilowatt-Stunde ungefähr

4 bis $4^1/_2$ Cts. beanspruchen. Bezüglich der Kosten des Brennmaterials ist zu bemerken, dass sich jedes in der Zentrale erzeugte *kw*, am Radumfang der Lokomotive gemessen, auf ungefähr 0,60 *kw* verringert und dass der Kohlenbedarf für die *kw*-Stunde an der Erzeugungsstelle ungefähr 1,5 *kg*, am Triebradumfang der Lokomotive daher etwa 2,5 *kg* betragen wird.

Die Freie Strasse in Basel.



Abb. 51. Das Haus «zum Hermelin», Freie Strasse Nr. 15.
Entworfen von *A. Visscher van Gaasbeek*, Architekt in Basel.

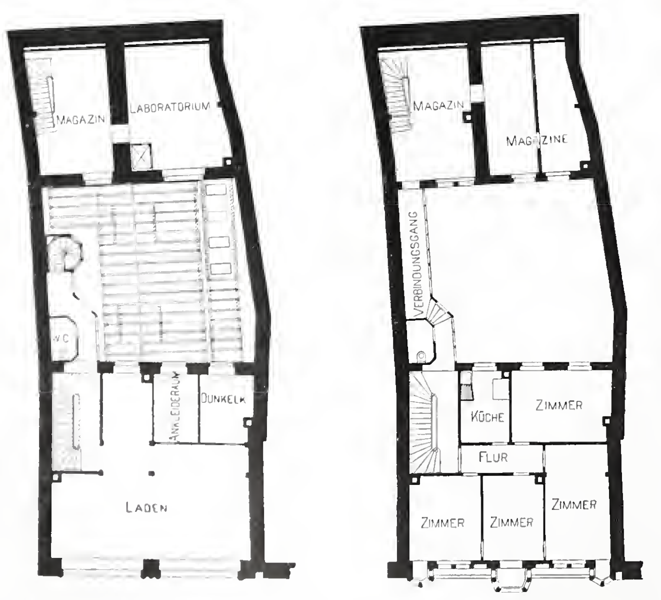


Abb. 52. Das Haus «zum Hermelin», Freie Strasse Nr. 15.
Grundrisse vom Erdgeschoss und vom I. Stock. — Masstab 1 : 400.

Für Dampflokomotiven beträgt der entsprechende Kohlenbedarf ungefähr 3 *kg*; doch wird diese Ersparnis im Betriebe von rund 20 % unbedingt durch die Mehrkosten der Erstellung der Dampfzentrale und der elektrischen Lokomotiven gegenüber der Beschaffung der Dampflokomotiven aufgewogen.

Bei der Verwendung von Wasserkraft stellen sich die Kosten günstiger, zumal für die projektierten Apenninbahnen in nicht zu grosser Entfernung die nötige Wasserkraft zu gewinnen sein wird. Laut sorgfältigen Erhebungen und Studien könnten zu dem genannten Zwecke in einem Umkreis von 15 bis 40 *km* von Genua 30000 *P. S.* nutzbar gemacht werden, und zwar 20000 *P. S.* vom Flüsschen Aveto nördlich von Rapallo und 10000 *P. S.* von den Wildbächen Orba und Bormida am nördlichen Abhang des Apennin zwischen Savona und Acqui.

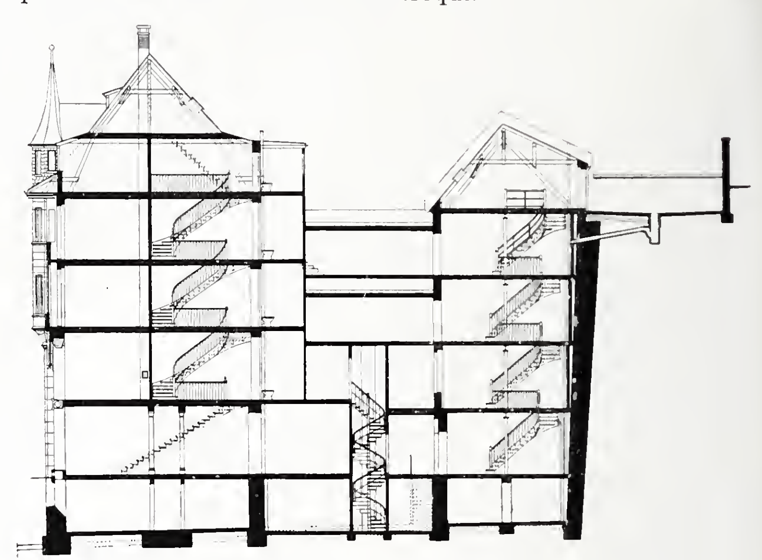


Abb. 53. Das Haus «zum Hermelin», Freie Strasse Nr. 15.
Längsschnitt. — Masstab 1 : 400.

Legt man bei Annahme einer Dampfzentrale den Kohlenverbrauch für die am Triebradumfang gemessene *kw*-Stunde mit ungefähr 3 *kg* zu Grunde und nimmt den Preis der Kohle im Mittel zu 30 Fr. per *t* an, so stellt sich der Preis der *kw*-Stunde auf 9 bis 10 Cts.

Bei Verwendung von Wasserkraft kostet die *P. S.* an der Turbinenachse ungefähr 1000 Fr., wenn zu den maschinellen Einrichtungen die Sammelbecken für die Wasserfassung zugeschlagen werden. Da die gesamten Bauten und Einrichtungen für eine Wasserkraft erstellt werden müssen, die etwa das Dreifache der nötigen mittlern Betriebskraft beträgt, so stellt sich die *P. S.* mittlerer ständiger Betriebskraft an der Hauptleitung der Bahn gemessen auf rund 1400 Fr. Unter der Annahme eines Nutzeffektes der Turbinen von 85 % und des Verhältnisses von 1 *kw* = 1,36 *P. S.* berechnet sich der Preis des *kw* an diesem Punkte zu $\frac{1400 \times 1,36}{0,85}$ = rund 2240 Fr. Setzt man ferner voraus, der wirkliche jährliche Wert des *kw* betrage, unter Berechnung der Zinsen, der Amortisation, der sämtlichen Unterhaltungs-, Betriebs- und Verwaltungs-Kosten, 15 % des Anlagekapitals, so stellt sich demnach das *kw* im Jahre auf 336 Fr., und die Kilowat-Stunde auf $\frac{336}{8640}$ = Fr. 0,04 am Ursprung der elektrischen Kraftleitung. Bei der weitern Annahme, dass der Nutzeffekt der so gemessenen Kraft am Radumfang der Lokomotive nur noch 0,60 betrage, ergibt sich der Preis für die *kw*-Stunde am Triebradumfang gemessen auf 6,7 oder

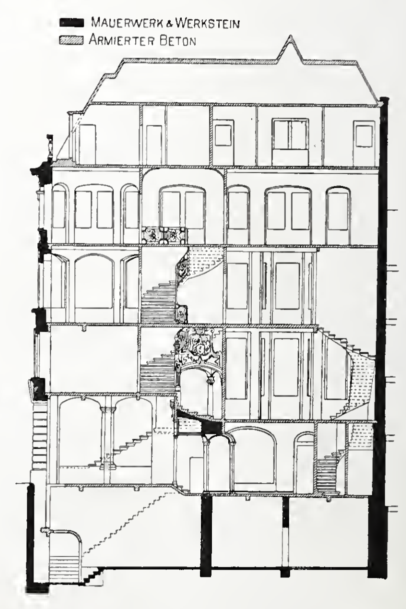


Abb. 56. Das Haus «zum Sodeck».
Längsschnitt. — Masstab 1 : 400.

rund 7 Cts., was einer Ersparnis von 2,5 bis 3 Cts., gleich 30 % bei Anwendung von Wasserkraft gegenüber der Anwendung von Dampfkraft gleich kommt.

Die Nutzbarmachung der Wasserkraft bietet den weitern Vorteil, dass deren Selbstkosten, einmal durch sorgfältige Rechnung bestimmt, gleich bleiben, während der für jetzt mit 30 Fr. per Tonne angesetzte Preis der Kohle und alle aus ihm abgeleiteten Werte voraussichtlich mit der Zeit eine erhebliche Steigerung erfahren werden.

Aus Vorstehendem folgt, dass bei einer zu treffenden Auswahl unter verschiedenen, allfällig für elektrischen Betrieb zu bestimmenden Linien offenbar diejenige den Vorzug verdient, welche den kleinsten Nutzkoeffizienten hat, d. h. bei welcher die grösste ausnahmsweise benötigte Kraft am wenigsten von der mittlern Betriebskraft abweicht. Der regelmässigste Betrieb wird ferner dort stattfinden, wo er nur in geringem Masse durch grosse Steigungen, enge Kurven, scharfe Gefällsbrüche und andere Unregelmässigkeiten beeinflusst wird.

Im vorliegenden Fall ist jedenfalls die Linie über Rigoroso gegenüber der bestehenden Hülfslinie und der projektierten Linie über Voltaggio für elektrischen Betrieb am besten geeignet, denn sie zeigt eine beinahe geradlinige Entwicklung und nahezu gleiche Steigungen von 7,60 bis 8,46 ‰, während die andern Linien viel mehr und viel engere Kurven, sowie die viel beträchtlichern Steigungen von 9 bis 16 ‰ aufweisen. Zudem hat die direkte Linie über Rigoroso den Vorteil der geringsten zu überwindenden Passhöhe, woraus auch die leichtere Beschaffung der für den Betrieb nötigen Wasserkraft gefolgert werden kann. Der günstige Einfluss dieser geringern Förderhöhe auf die Frachtkosten ist daraus ersichtlich, dass die für die Beförderung einer Tonne Zugsgewicht vom Rangierbahnhof Campasso bis auf den jeweiligen höchsten Punkt jeder Linie aufzuwendende Arbeit beträgt für die

Linie über Rigoroso	mit 28 *km*	Länge	und 208 *m*	Steigung:	1,024 *kw*/St.
» » Voltaggio	» 38 »	»	» 292 »	»	: 1,419 »
bestehende Hülfslinie	» 23 »	»	» 306 »	»	: 1,209 »

Die Freie Strasse in Basel.



Abb. 54. Das Haus «zum Sodeck», Freie Strasse Nr. 74. Ansicht von der Bäumleingasse aus.

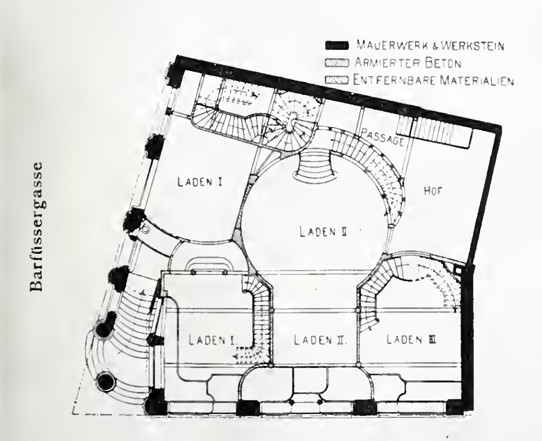
Um die nötige Betriebskraft für diese vorteilhafteste Linie über Rigoroso bestimmen zu können, sei angenommen, dieselbe habe täglich 10 Personenzüge von 180 *t* Gewicht mit 60 *km* Geschwindigkeit in der Stunde und 48 Güterzüge von 720 *t* Gewicht mit 30 *km* Geschwindigkeit zu befördern, und es werden für die Personenzüge je eine Lokomotive von 50 *t* und für die Güterzüge je zwei Lokomotiven von 90 *t* verwendet. Das gesamte auf den höchsten Punkt der Bahn hinauf zu fördernde Gewicht betrüge daher rund 41 000 *t*.

Laut der vorstehenden Angabe beträgt für diese Linie die Förderkraft auf den höchsten Punkt für jede Tonne 1,024 *kw*/St. oder rund 1,03 *kw*/St. unter Berücksichtigung des Kraftverlustes beim Ingangsetzen der Züge nach den Aufenthalten auf den Stationen. Die für die Beförderung der 41 000 *t* nötige Gesamtarbeit wird daher 42 230 *kw*/St. betragen, was unter Einsetzung der früher berechneten Koeffizienten einer ständigen mittlern Kraft von 1758 *kw* am Triebradumfang, von 2930 *kw* am Ursprung der Kraftverteilung und von 3447 *kw* oder 4690 *P. S.* auf den Achsen der Turbinen entspricht.

Um diese mittlere Betriebskraft von rund 4700 *P. S.* sicher zur Verfügung zu haben, muss eine Wasserkraft von ungefähr dem zweieinhalb bis dreifachen Betrage beschafft werden. Dieselbe kann dem in der Nähe von Genua entspringenden Wildbach Orba entnommen werden; ein diesbezügliches Projekt sieht die Erstellung von zwei natürlichen Sammelbecken mit Talsperren und von zwei Kraftzentralen in der Nähe von Voltri bezw. Ovada vor, deren gesamte Leistungsfähigkeit beim niedrigsten Wasserstand des Flüsschens niemals unter 7000 *P. S.* betragen wird.

Die jährlichen Kosten der elektrischen Betriebskraft von ungefähr 30 Mill. *kw*/St. zu 4 Cts. für die *kw*/St. berechnet, würden gegenüber den entsprechenden Auslagen für Dampfbetrieb eine jährliche Ersparnis von 750 000 Fr. bis 900 000 Fr. darstellen, wenn nicht auf eine Dampfreserve Bedacht genommen werden müsste.

Falls der elektrische Betrieb bei allen drei Apenninübergängen, d. h. den beiden schon bestehenden und dem





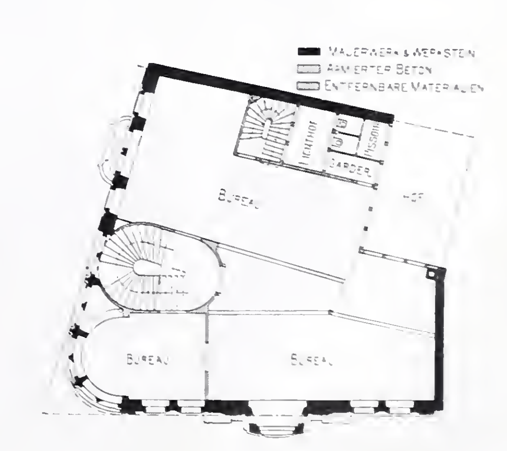
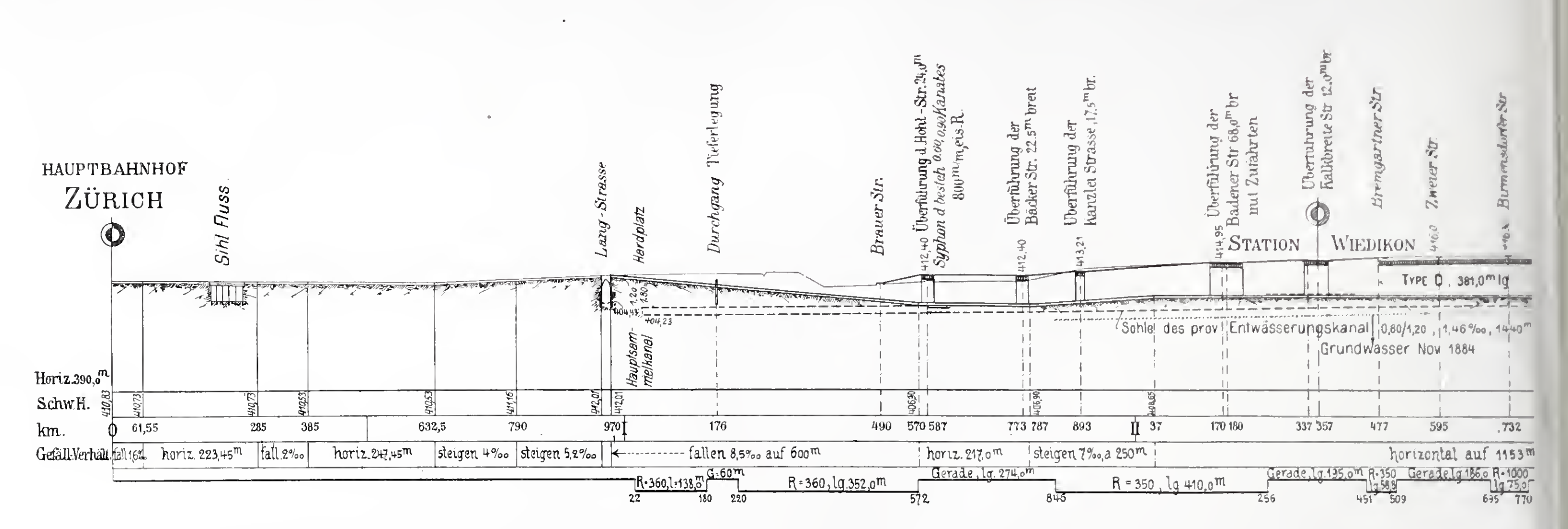
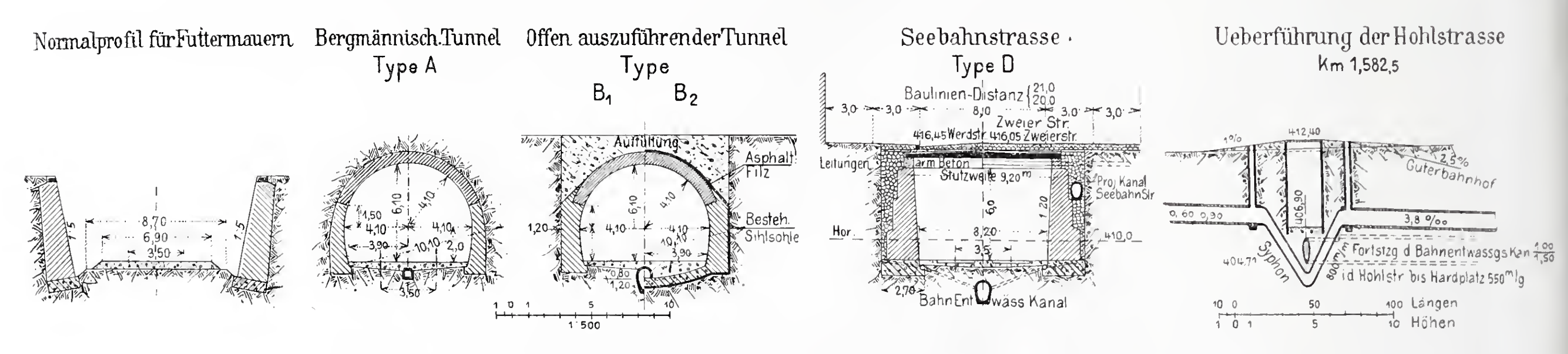


Abb. 55. Das Haus «zum Sodeck», Freie Strasse Nr. 74.
Grundrisse vom Erdgeschoss, vom Zwischengeschoss und vom II. Obergeschoss. — Masstab 1 : 400.

Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof bis Station Wollishofen.



Längenprofil vom Hauptbahnhof Zürich bis zur Station Wiedikon. — Masstab f. d. Längen 1 : 15000, f. d. Höhen 1 : 1500.



Normalquerprofile und Längenprofil der Hohlstrassen-Ueberführung.

Lageplan der Sihlkorrektion und der Bahnhofanlage in Enge. — Masstab 1 : 7500.

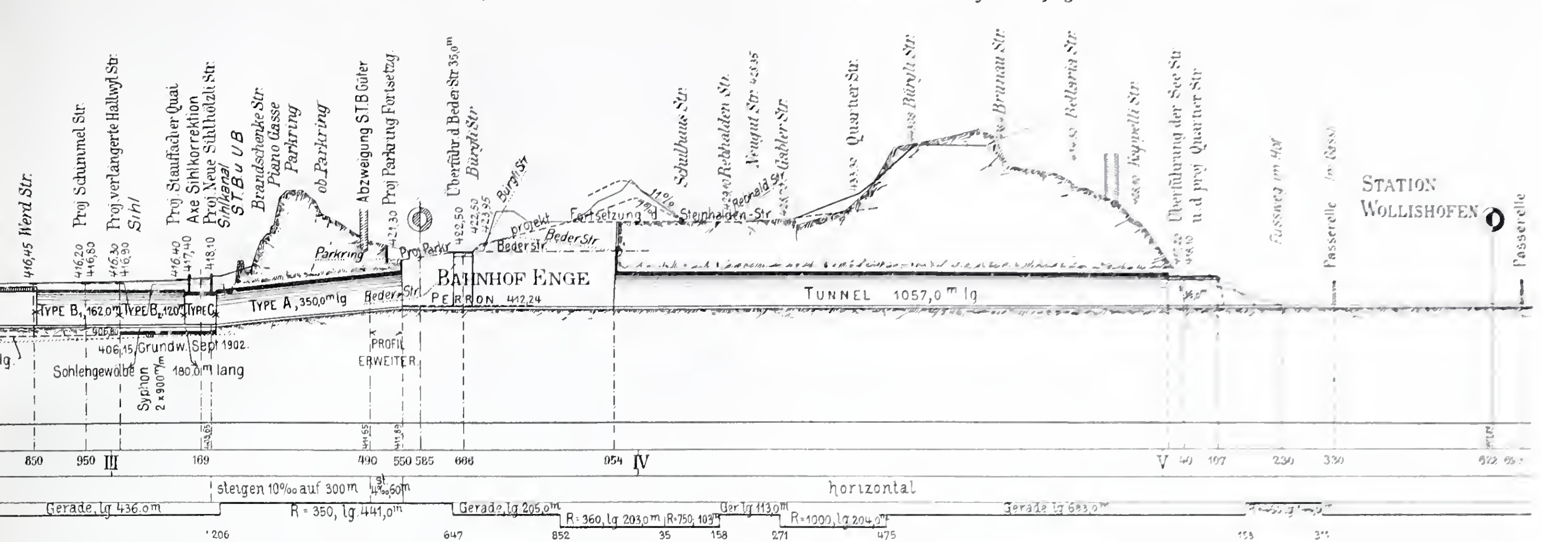


Die Freie Strasse in Basel. — Das Haus „zum Sodeck“.

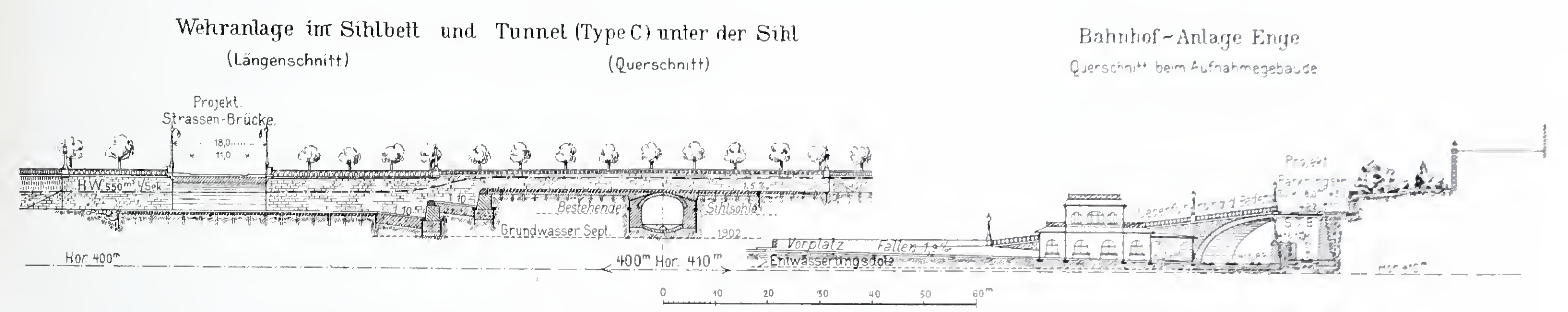
Entworfen von *A. Visscher van Gaasbeek,* Architekt in Basel.




Projekt des *Tiefbauamtes der Stadt Zürich* vom Juni 1903.



Längenprofil von Wiedikon über Station Enge bis zur Station Wollishofen. — Masstab f. d. Längen 1 : 15000, f. d. Höhen 1 : 1500.



Längsschnitt durch das neue Sihlbett und Schnitt durch die Bahnhofanlage in Enge. — Masstab 1 : 1500.

Lageplan der Bahnlinie von der Langstrasse bis zur Station Wiedikon. — Masstab 1 : 7500.

dritten projektierten, zur Anwendung kommen sollte. so könnte die weitere, hiezu nötige Betriebskraft am besten durch Stauung des Wildbaches Aveto gewonnen werden, der nördlich von Rapallo entspringt und oberhalb dieses Fleckens mittelst Durchtunnelung der Wasserscheide in ein Sammelbecken von 56 Mill. m^3 Inhalt geleitet würde. Die verfügbare Wassermenge würde erlauben, bei dem vorhandenen Gefälle von 750 *m* in der nächst dem Dorfe Cicagna zu errichtenden Zentrale eine Betriebskraft von ungefähr 20 000 *P. S.* zu erzeugen.

Im Falle der Anwendung von Wasserkraft für den Betrieb aller drei Linien wäre es wohl zulässig, als Rückhalt für die voraussichtlichen Schwankungen der Wassermengen eine einzige Reserve-Dampfzentrale in Aussicht zu nehmen, die betreffs Leistungsfähigkeit der grössten der drei Wasserzentralen zu entsprechen hätte. Diese Einrichtung würde genügende Sicherheit für einen ungestörten Betrieb der drei Linien bieten, da nicht anzunehmen ist, dass bei allen drei Wasserzentralen gleichzeitig Betriebsstörungen eintreten werden.

Bei vorteilhafter Anlage dieser Reserve-Dampfzentrale würde sich für den elektrischen Betrieb mit Wasserkraft gegenüber dem durchgehenden Betrieb mit Dampflokomotiven immer noch eine Ersparnis von etwa 15 % des dem letztern entsprechenden Kostenbetrages ergeben.

Allfälligen Bedenken, die sich gegen die ausschliessliche Anwendung des elektrischen Betriebes auf allen drei Linien geltend machen würden, könnte man eventuell durch das Auskunftsmittel entgegentreten, den Verkehr wie bisher mittelst Dampflokomotiven besorgen zu lassen, aber die Züge, zwecks möglichster Vermeidung von Rauchentwickelung in den Haupttunnels, samt ihren unter Dampfdruck bleibenden Lokomotiven mittelst vorgespannter elektrischer Lokomotiven durch diese Tunnels zu führen, wie dies seit einigen Jahren bei einem die Stadt Baltimore unterfahrenden Tunnel geschieht.

Diese Alternative würde bei gleichzeitiger Annahme des durchgeführten Blocksystems und beim fast gänzlichen Verschwinden der Rauchentwickelung der ausser Wirksamkeit stehenden Lokomotiven die grösstmögliche Ausnützung der Haupttunnel und daher der ganzen Linien erlauben.

Da aber die Durchführung dieses gewissermassen doppelten Betriebes wegen der Erstellung der elektrischen Kraftanlage und der weitern Beschaffung einer bedeutenden Anzahl elektrischer Lokomotiven für den Schleppdienst in den Haupttunnels unverhältnismässig grosse Kosten verursachen würde, so erscheint es ratsam, möglichst bald einen Versuch im grossen Masstabe bezüglich des elektrischen Betriebes einer der hier in Frage kommenden Apenninübergänge oder einer andern in Hinsicht auf ihre Betriebsverhältnisse denselben möglichst nahe kommenden Bergbahn vorzunehmen. Zu einem solchen Versuche würde sich die schon seit mehreren Jahren in regelmässigem Betrieb befindliche, auch den Apennin überschreitende Linie Genua-Ovada vorzüglich eignen.

Die Einrichtung und die Kosten eines solchen elektrischen Probebetriebes würden sich unter allen Umständen rechtfertigen; denn erstens ist anzunehmen, dass das Ergebnis desselben für die Linie Genua-Ovada selbst ein günstiges wäre und, was die Hauptsache ist, es würde durch diesen Versuch eine für Italien in nationalökonomischer Beziehung höchst wichtige Frage ihrer Lösung näher gebracht: die zielbewusste und vorteilhafte Ausnutzung inländischer Wasserkräfte, und die Ersparnis der jetzt dem Auslande für Steinkohlen zufliessenden ungeheuren Summen.

Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof Zürich bis Wollishofen.

Wie wir bereits im Februar d. J. mitteilen konnten [1]), hat sich der Stadtrat von Zürich grundsätzlich dafür ausgesprochen, dass die linksufrige Zürichseebahn im Stadtgebiete als *Tiefbahn* umgebaut werde. In Ausführung dieses Grundsatzes ist vom städtischen Tiefbauamt, bezw. vom Stadtingenieur *V. Wenner* und dem Stadtingenieuradjunkten *A. Tobler*, nunmehr ein Projekt ausgearbeitet worden, aus welchem wir auf den Seiten 180 und 181 sowohl den Lageplan und das Längenprofil, wie auch die wesentlichen Detailquerschnitte wiedergeben. Auf den ersten Blick ist bei einem Vergleich mit dem im Frühjahr 1901 von uns veröffentlichten, generellen Vorschlag des zürcher. Ingenieur- und Architekten-Vereins vom März 1901 [1]) zu erkennen, in welcher Weise einerseits in dem neuen Entwurfe des Tiefbauamtes die dort niedergelegten Ideen der Tieflegung der Bahn und in Verbindung damit jene der Sihlkorrektion beim Sihlhölzli aufgenommen bezw. modifiziert worden sind, und wie anderseits — in Verbindung mit der zu unmittelbarer Durchführung in Aussicht genommenen Umlegung der Linie bis Wollishofen — für die neue Station Enge eine von dem Vorschlage des Ingenieur- und Architekten-Vereins abweichende Lösung beantragt wird.

Dem vom Juni 1903 datierten Berichte der genannten städtischen Ingenieure entnehmen wir, zur Erklärung der Zeichnungen (S. 180 u. 181) und als weitere Begründung des seither durch den Regierungsrat von Zürich in empfehlendem Sinne an den schweizerischen Bundesrat weitergeleiteten Projektes einige wesentliche Angaben.

Nachdem der Bericht die Gründe darlegt, die für sofortige Umlegung der Linie bis Wollishofen, für gänzliche Entfernung derselben vom Quai in Enge und — aus Gründen der leichtern Ausführung — für die Wahl eines von dem bestehenden, auch im III. Kreis etwas abweichenden Traces bestimmend waren, erwähnt er die bisher vorliegenden Entwürfe, indem er ihre Vorteile und Nachteile gegeneinander abwägt, und geht sodann zur Beschreibung des neuen Projektes über.

Bei Begründung der Tieflegung der Linie äussert sich der Bericht wie folgt;

«Was die Frage der Hoch- oder Tieflegung im III. Kreise anbetrifft, so muss dieselbe vom Standpunkt öffentlicher und privater Interessen überwiegend zu Gunsten der Tiefbahn entschieden werden und nur der Nachweis, dass die Durchführung derselben infolge schlechter Boden- und Grundwasserverhältnisse für die Bahnanlage und Umgebung gefährlich werden und ausserordentliche Kosten verursachen würde, könnte die Stadt bewegen, auf dieselbe zu Gunsten der Hochbahn zu verzichten. Da nun aber für solche Voraussetzungen kein Grund vorliegt, es vielmehr möglich ist, wie aus den Studien des Tiefbauamtes hervorgeht, unabhängig von der bestehenden Linie und in nicht zu grosser Tiefe die Bahnnivellette so zu disponieren, dass von einer Gefährdung der Bahnanlage durch Grundwasserstände, ungenügende Entwässerung, oder von der zu korrigierenden Sihl her, nicht die Rede sein kann, so muss die Stadt der Tiefbauvariante unbedingt den Vorzug geben und an der Durchführung derselben festhalten. Wenngleich durch die Hochbahn dem je länger je mehr fühlbar werdenden Uebelstand der Niveaukreuzungen abgeholfen werden kann, so wird doch durch dieselbe die freie Entwicklung des Strassennetzes und der Ausbau der anliegenden Quartiere beeinträchtigt, während bei Senkung der Bahn dies nicht zutrifft. Gelingt es ferner, das Gütergeleise der Sihltalbahn von seiner jetzigen Lage zu entfernen, so würde dadurch dem rationellen Ausbau dieser Quartiere ebenfalls in günstiger Weise Vorschub geleistet.

Unter Berücksichtigung aller in Betracht fallenden Momente und gestützt auf eingehende diesbezügliche Studien gelangte das Tiefbauamt zur Aufstellung des vorliegenden Umbauprojektes mit den nachstehend angeführten Hauptgesichtspunkten als Grundlage:

Verlegung der neuen Bahnlinie auf grösst mögliche Länge unabhängig vom Betrieb auf der bestehenden Linie.

Durchführung derselben als Tiefbahn im III. und II. Kreise in solcher Höhenlage, dass bestehende und projektierte Strassen ohne wesentliche Aenderungen überführt und die Stationen Wiedikon und Enge so angelegt werden können, dass letztere womöglich à Niveau zugänglich und bei ersterer die durch Treppenanlagen zu überwindende Niveaudifferenz zwischen Bahnperron und Strassenoberfläche auf ein Minimum reduziert wird; dies erfordert, dass die Nivellette tunlichst hoch gelegt werde, wodurch auch der weitern wichtigen Bedingung, der wirksamen Entwässerung

[1]) Bd. XLI, S. 71.

[1]) Bd. XXXVII, S. 135; Bd. XXXIX, S. 37.

der Bahnanlage und der Fernhaltung des Grundwassers von derselben, in günstiger Weise Rechnung getragen werden kann. Die Station Enge soll bei möglichster Entfernung von der Kirche doch in der Nähe des städtischen Verkehrs gelegen und für diesen allseitig zugänglich sein, mit ausreichender, räumlicher Entwicklung für einen gesteigerten Personen- und Eilgutverkehr. Anschluss der Sihltalbahn-Uetlibergbahn an die neue Station Enge.

Diese Bedingungen können in allgemein befriedigender Weise erfüllt werden, durch Verlegung der Station Enge an die Beder- und die verlängerte Parkringstrasse mit ähnlicher, in grösserem Masstabe angelegter Disposition, wie bei der Station Stadelhofen. Diese Disposition der Station Enge erlaubt daselbst den Anschluss der Sihltalbahn und Uetlibergbahn und hierdurch wird im III. Kreis die Möglichkeit geboten für die Verlegung der Hauptlinie in die Seebahnstrasse schon von Wiedikon an. Die mit Rücksicht auf die Station Wiedikon und auf eine günstige Bahnnivellette erwünschte hohe Lage der Tiefbahn ist durch eine entsprechende Korrektion der Sihl, unter welcher die Bahnlinie durchgeführt werden muss, zu erreichen.

Trace. Den Ausgangspunkt für den Umbau bildet beim vorliegenden wie bei den andern Projekten die Langstrassenunterführung.

Von der Langstrasse an bis jenseits der Kanzleistrasse wird die neue Linie innerhalb dem der Bahn gehörigen Areale im offenen Einschnitt etwas stadtwärts verlegt. Vor der Badenerstrasse schneidet dieselbe die bestehende Linie und wendet sich rechts derselben der neuen Station Wiedikon zu, welche von der Badenerstrasse aus nach rechts, gegen die Seebahnstrasse hin zum grossen Teil in eine Gerade zwischen Einfahrtskurven von 350 *m* Radius zu liegen kommt; dann folgt das Bahntrace im Tunnel der bestehenden Seebahnstrasse und deren projektierter Fortsetzung in annähernd gerader Linie bis jenseits der korrigierten Sihl, welche nahezu in senkrechter Richtung zur Bahnachse überführt wird. Vom rechten Ufer der Sihl führt ein Bogen von 350 *m* Radius rechtswendend unter dem obern Parkring durch zur neuen Station Enge, mit Tunnelmündung unter der verlängerten Parkringstrasse. Anschliessend an die 205 *m* lange Zwischen-Gerade der Station Enge biegt das Trace mit Radius 350 *m* nach links in den der Steinhaldestrasse und deren projektierter Fortsetzung folgenden Tunnel, um ausserhalb der Seestrasse in den offenen Einschnitt und mit Kurve von 450 *m* Radius in die Station Wollishofen einzumünden.

Diese Linienführung ermöglicht es, den Umbau auf der ganzen Strecke Wiedikon-Wollishofen vollständig unabhängig vom Betrieb auf der mit zirka 80 täglichen Zügen belasteten, bestehenden Linie der linksufrigen Seebahn durchzuführen; der hieraus sich ergebende Vorteil für den Betrieb, den Bau selbst und dessen Kosten ist in die Augen springend. Wird durch die Verlegung der Station Enge das Trace in deren Bereich auch weniger schlank als das jetzige, so wird anderseits dasjenige der Station Wiedikon günstiger und da die gesamte Linienführung sich mehr der direkten geraden Verbindungslinie Wiedikon-Wollishofen entlang hinzieht, so ergibt sich auch keine Traceverlängerung, sondern noch eine kleine Verkürzung von etwa 40 *m*. Der Minimalradius beträgt 350 *m*.»

Die *Steigungsverhältnisse* der verlegten Linie sind aus dem Längenprofil (S. 180 und 181) zu ersehen; die Summe von Fallen und Steigen beträgt 10,09 *m* gegenüber von 18,23 *m* beim Hochbahnprojekt.

Hinsichtlich der *Bahnanlage* ist hervorzuheben, dass die Linie fast auf der ganzen Strecke zweispurig angelegt ist, statt der drei Geleise, die bei den andern Projekten notwendig würden.

«Für den Unterbau, die Futter- und Stützmauern und Tunnels (Abb. S. 180 und 181) haben die Normalien der ehemaligen Nordostbahn und der Gotthardbahn Anwendung gefunden. Für die Untergrundstrecke in der Seebahnstrasse von der Station Wiedikon bis Werdstrasse (381 *m* lang) ist eine Deckenkonstruktion (Type *D*) in armiertem Beton vorgesehen, welche erlaubt, Gas- und Wasserleitungen in genügender Tiefe (1,50 bis 2,0 *m*) an beliebiger Stelle einzulegen. Anschliessend folgt Tunneltype *B* 1 (162 *m* lang) ohne Sohlengewölbe, dann *B* 2 (120 *m* lang) mit Sohlengewölbe durch das bestehende, später aufgefüllte Sihlbett, anschliessend Type *C* (60 *m* lang) mit gedrücktem Profil und Sohlengewölbe unter der korrigierten Sihl und hierauf Type *A* (350 *m* lang) bis Bahnhof Enge. Bei der Abzweigung des Sihltalbahngütergeleises (Km. III + 490) findet eine Profilerweiterung statt. Ebenfalls bergmännisch nach Type *A* kommt der Tunnel unter der Steinhalde-Seestrasse (1057 *m*) zur Ausführung. Für die hohen Stützmauern im Einschnitt der Station Enge ist das Profil der eben so hohen Böschungsmauer der Station Stadelhofen zu Grunde gelegt worden in Verbindung mit Stützpfeilern, auf welchen die zur Ueberführung der fortgesetzten Steinhaldestrasse dienende Bogenstellung aufruht.

Station Wiedikon. Infolge der Verlegung des Trace gegen die Seebahnstrasse hin erhält auch die Station Wiedikon eine veränderte Lage und Gestaltung und zwar im günstigen Sinne insofern, als sie nicht mehr wie gegenwärtig, durchgehends in einer Kurve liegt, sondern fast ganz in der Geraden. Das Stationsgebäude ist über dem Perron und den Geleisen an der Kalkbreitestrasse plaziert mit Zufahrten und Vorplätzen gegen die Seebahnstrasse und die neue Verbindungsstrasse nach Enge hin. Ausserdem führen Treppenanlagen von der Seebahnstrasse und der Badenerstrasse direkt auf den Perron. Durch diese allseitig leichte Zugänglichkeit wird die Station an Bedeutung wesentlich gewinnen. Der zwischen den zwei Hauptgeleisen liegende Inselperron (Kote 409,0) ist 240 *m* lang und 8,0 *m* breit und befindet sich 6,4 *m* unter dem Strassenniveau der Kalkbreitestrasse (415,4) und 5,90 *m* unter demjenigen der Badenerstrasse (414,9), während bei frühern Tiefbahnprojekten dieser Höhenunterschied bis 9,10 *m* betrug. Für die Gepäckbeförderung ist ein hydraulischer Aufzug vorgesehen.»

Der neue *Bahnhof Enge* erstreckt sich in einer Länge von über 400 *m* längs der projektierten Fortsetzung der Parkringstrasse und der Bedergasse mit Hauptzugang von der Bederstrasse bei der Einmündung der Grütlistrasse. Die Projektanten sehen einige Strassenkorrektionen vor, vermittels welcher dieser Bahnhof allseitig bequem und möglichst à Niveau zugänglich werden soll.

«Mit dieser Anlage werden daher auch die Begehren der Seegemeinden, die ja hauptsächlich darauf hinzielen, durch eine Verlegung der Station Enge nicht zu sehr vom Verkehr mit dem Stadtinnern abgeschnitten zu werden, in vorteilhafter Weise berücksichtigt. Die Verbindung mit den grossen Geschäftszentren, Kaufhäusern, Banken, Stadthaus, Post, Markt etc., die vorwiegend in der Nähe des Paradeplatzes und an der Bahnhofstrasse sich befinden, ist vom neuen Bahnhof Enge aus eine kürzere und direktere, sowohl zu Fuss als per Tram, als diejenige vom bestehenden Bahnhofplatz aus.

Der Abwicklung des Bahnverkehrs dienen ausser den zwei Hauptgeleisen noch ein Ueberholungsgeleise und ein weiteres Geleise mit den anschliessenden Gütergeleisen und eine Schiebebühne. Die zwei Perrons von 8 bis 10 *m* Breite und 270 bezw. 320 *m* Länge sind durch Tunnels miteinander verbunden und durch eine Treppenanlage mit dem Perron der Sihltalbahn-Uetlibergbahn und ebenso mit der Bederstrasse gegen die Waffenplatzstrasse hin.

Das Stationsgebäude und der Eilgutschuppen sind in genügender Grösse vorgesehen; letzterer, auf der Höhe der Bederstrasse stehend, ist mit einem hydraulischen Aufzug auszurüsten.

Die durch diese allgemeine Disposition bedingte Betriebsfähigkeit der neuen Bahnhofanlage darf auf Grund eingehender fachmännischer Beurteilung als sehr günstig bezeichnet werden. Einzelne damit verbundene Uebelstände, wie z. B. die exzentrische Lage des Aufnahmegebäudes, die Verlegung der Einfahrtsweichen nahe den Tunnelmündungen oder in dieselben hinein u. s. w. dürfen dabei wohl in Kauf genommen werden, wie bei manchen andern Bahnhofanlagen von grösserer Bedeutung.

Die für die Plazierung des Bahnhofs Enge als massgebend gestellten Bedingungen: Möglichst zentrale Lage in der Nähe der städtischen Verkehrszentren mit günstigen Zufahrten, — geräumige Ausdehnung entsprechend dem durch einen gesteigerten Verkehr bedingten Betrieb — Rücksichtnahme auf die Gestaltung der benachbarten Quartiere, insbesondere der Kirche Enge, dürfen somit wohl als in befriedigender Weise erfüllt betrachtet werden.

Anschluss der Sihltalbahn und Uetlibergbahn. Ebenfalls günstig erweist sich die neue Stationsanlage Enge für den Anschluss der Sihltalbahn und Uetlibergbahn, indem dieselbe die Möglichkeit bietet, sowohl das Gütergeleise der Sihltalbahn, als auch die übrigen Geleise der beiden Bahnen in einer gemeinsamen Stationsanlage in unmittelbare Verbindung mit der Bahnhofanlage Enge der Hauptlinie zu bringen. Die für letztere so günstigen Zufahrtsverhältnisse kommen daher auch der neuen Stationsanlage der Sihltalbahn und Uetlibergbahn zu gut; wird doch allgemein die ungünstige, weil abgelegene Plazierung der jetzigen Station Selnau als bedeutender Nachteil für die Frequenz der beiden Bahnen betrachtet. Die Vereinigung der Bahnlinien in einer Station wird, wie andern Orts, auch hier jeder einzelnen derselben, und besonders den beiden Neben- und Bergbahnen, die zu einem Grossteil vom Touristenverkehr abhängen, vermehrten Verkehr zuführen.

Das Anschlussgütergeleise der Sihltalbahn zweigt in der erweiterten Tunnelmündung der Hauptlinie unter der projektierten Parkringstrasse ab, führt unter letzterer mit 15 ‰ Steigung bis unter die Steinentischstrasse und dann mit Radius 180 *m* im offenen Einschnitt bis unter die Brand-

schenkestrasse und die folgende Quartierstrasse, hierauf im Tunnel von 170 *m* Länge und in schwacher Kurve mit 18 ‰ Steigung bis auf die Höhe des bestehenden Sihlufers, die Sihl auf einer neuen Brücke in Eisenkonstruktion von 40 *m* Spannweite übersetzend. Aus dem Uebergangsgefälle von 5 ‰ unter der Brandschenkestrasse entwickeln sich gegen die Bederstrasse hin aus dem Gütergeleise die Perrongeleise der Sihltalbahn und der Uetlibergbahn, erstere in einem Ausziehgeleise unter der projektierten Parkringstrasse sich vereinigend, an welches noch ein Aufstellgeleise sich anschliesst, welches, zwischen der Bederstrasse und dem tiefer gelegenen Gütergeleise der Station Enge gelegen, für den Stückgutverkehr und zu Umladezwecken dienen kann. Der Perron ist von der Bederstrasse, vom Eilgutschuppen und von den Perrons des Bahnhofes Enge her durch Treppenanlagen zugänglich. Unter der Bederstrasse befinden sich Bureaulokalitäten in der Nähe des Perrons und der Treppen. Für Gepäckbeförderung vom Perron zur Bederstrasse ist längs der Treppe eine Aufzugsvorrichtung vorgesehen.»

Einen wesentlichen Teil des Projektes bildet die **Verlegung der Sihl** längs des „Sihlhölzli", wodurch vermieden wird, dass die Nivellette der Bahn unter das Grundwasser gesenkt zu werden braucht. Der Bericht enthält darüber folgende Angaben:

«Die Tieflegung der Bahn bedingt die Unterführung derselben unter der Sihl und infolgedessen eine Hebung der Sihlsohle. Diese Hebung kann in Verbindung mit einer Verlegung, annähernd entlang dem Sihlkanal, oder im bestehenden Flussbett selbst bewerkstelligt werden. Letztere Lösung wird die Entwicklung der Bahnnivellette von der Sihl bis zur Station Enge begünstigen und eine Reduktion von 10 ‰ auf 8,5 ‰ erlauben, die bestehenden Sihlhölzlianlagen und der Sihlkanal würden wenig verändert. Da jedoch die vollständige Auflassung des Sihlkanals doch nur eine Frage der Zeit ist und die Neuordnung der Sihlhölzlianlagen auch früher schon in Aussicht genommen worden ist, so fallen diese Faktoren nicht so sehr in Betracht, wenn bei einer Verlegung der Sihl darauf Bedacht genommen wird, dass das Sihlhölzli nicht zu sehr verstümmelt wird, sondern zum mindesten in seiner jetzigen Ausdehnung wieder neu gestaltet werden kann. Letzteres ist aber sehr wohl möglich und da anderseits für den Umbau selbst eine Hebung mit Verlegung der Sihl gegenüber der Hebung im bestehenden Flussbett von wesentlichem Vorteil ist und desgleichen für die Gestaltung der anliegenden Quartiere und Strassenzüge, so wurde dieser Lösung der Vorzug gegeben.

Die verlegte Sihl schliesst oberhalb der Stauffacherbrücke mit 34 *m* Sohlenbreite an das bestehende Profil an. Letzteres erweitert sich unterhalb der neuen Strassenbrücke Enge-Wiedikon auf 42 *m*, welche Breite für das zweistufige Wehr angenommen und etwa 25 *m* über den Sihltunnel hinauf fortgesetzt wurde, worauf der Uebergang in das Normalprofil mit 32 *m* folgt. Letzteres ist bis oberhalb der neuen Sihlbrücke der Sihltalbahn und Uetlibergbahn beibehalten und geht gegen die Utobrücke hin in das für diese Strecke festgesetzte Normalprofil mit 30 *m* Sohlenbreite über. Das 3 ‰ Sohlengefälle der untersten Strecke setzt sich nach aufwärts fort bis zum Fallbett der ersten Wehrstufe (Kote 410,71). Die Höhe der beiden Stufen beträgt je 2,22 *m*, die Länge der Sturzbette je 10 *m* mit 10 % rückwärtiger Neigung. Von der Oberkante der obern Wehrstufe (Kote 415,15) an aufwärts ist zum Schutze der Sohle ob dem Wehr das Sohlengefälle von 1,5 ‰ eingelegt und auf eine Länge von rund 700 *m* d. h. bis zum Schnittpunkt mit dem 3 ‰ Gefälle, welches von der Utobrücke an aufwärts festgesetzt ist. Bei Abnahme des 1,5 ‰ Sohlengefälles vom Wehr an aufwärts wurde einer diesbezüglichen Anregung der kantonalen Baudirektion Rechnung getragen, welche diese Massnahme auf Grund von Erfahrungen bei derartigen Wehranlagen als wirksames Mittel, Auskolkung über dem Wehr zu verhindern, in Anwendung gebracht hat.

Durch die Traceverlegung in die Seebahnstrasse kommt der Sihltunnel 85,0 *m* sihlaufwärts der neuen Sihlbrücke zu liegen. Das Ueberfallwehr kann infolgedessen in grösserer Entfernung von beiden Bauobjekten erstellt werden als bei der Linienführung längs dem bestehenden Trace; es ist dadurch auch genügende Entwicklungslänge gegeben für die Anlage als zwei- oder mehrstufiges Wehr, je nachdem eingehendere Studien dies als vorteilhafter erscheinen lassen werden. Ueber dem stark dimensionierten und durch Spundwände und Asphaltdichtung allseits geschützten Tunnel ist ein Sohlenpflaster von 45 *cm* Stärke vorgesehen, die Sohle überdies durch Spundwände vor Angriffen durch Wasser und Geschiebe geschützt. Die von Tunnel und Brücke ungefähr gleich weit (etwa 35 *m*) entfernte Wehranlage mit den zwei niedern Abstürzen, das schwache Sohlengefälle und die starke Sohlenpflästerung über dem Tunnel lassen begründete Bedenken wegen der Sicherheit desselben kaum mehr aufkommen, umsoweniger, als dessen erhöhte, ausser dem Bereich des Grundwassers befindliche Lage auch eine zuverlässige Entwässerung mit genügendem Gefälle erlaubt.

Das dem neuen Sihlbett anliegende Terrain ist bei der neuen Sihlbrücke um 1 *m* (auf Kote 417,1) zu erhöhen, was zu sehr günstigen Niveauausgleichungen gegen die Stauffacherbrücke und die Manessestrasse, Brandschenkestrasse und neue Zurlindenstrasse hin Anlass gibt. In Bezug auf letztere ist zu bemerken, dass entsprechend frühern Projekten das Niveau dieser Strasse ohnehin nahezu auf diese, jetzt vorgeschlagene Höhe hätte gebracht werden müssen auf einer bis 3 *m* hohen Dammanlage, welche das ganze Sihlhölzli entzwei geschnitten hätte, während nun die der Sihl entlang projektierten Uferstrassen und das anliegende Gelände ganz mässige Steigungen erhalten. Für die wesentlich erweiterten Sihlhölzlianlagen bietet sich Gelegenheit, dieselben den Niveauverhältnissen in mannigfaltiger Weise anzupassen, was für dieselben nur von Vorteil sein wird. Die neuen Brücken und zwischenliegenden Uferhöhen sind entsprechend dem maximalen Hochwasserstand der Sihl von 1846 mit 550 m^3 sek. Abflussmenge angelegt, wie dies bei den bisherigen Brückenbauten üblich war. Die Brücke unterhalb dem Wehr ist als steinerne Bogenbrücke gedacht mit 42 *m* Stützweite und $^1/_{10}$ Pfeil, die Zurlindenstrassenbrücke als Balkenbrücke in armiertem Beton mit Mittelpfeiler, die neue Sihltalbahn- und Uetlibergbahnbrücke, wie schon erwähnt, als eiserner Parallelträger von 40,0 *m* Spannweite.» (Schluss folgt.)

Miscellanea.

Versuchsfahrten der Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen.[1]) Die wieder aufgenommenen Fahrten auf der Strecke Marienfelde-Zossen haben am 6. Oktober d. J. das Aufsehen erregende Ergebnis einer Höchstgeschwindigkeit von 201 *km* in der Stunde geliefert. Ueber die Massnahmen, durch welche diese erhebliche Steigerung der Geschwindigkeit ermöglicht worden ist, berichtet das Zentralblatt der B. V. Was zunächst den Oberbau betrifft, so liessen fortgesetzte Versuche erkennen, dass es nicht ratsam gewesen wäre, mit der Fahrgeschwindigkeit erheblich über 160 *km* hinauszugehen. Die Wagen liefen bei dieser Geschwindigkeit schon recht unruhig; auch traten Verbiegungen an den Schienen und Risse in den eisernen Schwellen auf. Es wurde daher ein vollständiger Umbau des Versuchsgeleises im letzten Sommer ausgeführt. Dabei fand eine vollständige Erneuerung des alten Kiesbettes statt, an dessen Stelle eine Unterbettung mit Basaltkleinschlag getreten ist. Als Gestänge wurde der preussische schwere Oberbau für Schnellzugstrecken verwendet, mit 12 *m* langen Stumpfstossschienen von 41 *kg/m* und grossen Hakenplatten auf 18 kiefernen Schwellen. Die Löcher der Schwellenschrauben sind mit Hartholzdübeln ausgefüttert. Mehr aus Vorsicht, als weil man von der Notwendigkeit überzeugt gewesen wäre, wurde eine besondere Schutzeinrichtung gegen Entgleisungen angebracht, die aus zwei wagrecht liegenden, die Fahrfläche mit der obern Fusskante um 50 *mm* überhöhenden Schienensträngen besteht. Diese Streichschienen ruhen auf gusseisernen, mit den Schwellen verschraubten Stühlen und sind an diesen auf jeder Schwelle mit je einer Schraube befestigt. Die so gebildeten Spurrillen haben eine Weite von 50 *mm* erhalten. Diese Anordnung ist auch durch den Bahnhof Rangsdorf unter Beseitigung der zu durchfahrenden Weichen durchgeführt. In Mahlow, wo die Weichen nicht entbehrt werden können und die Fahrgeschwindigkeit eine geringere ist, sind besondere, von denen der freien Strecke etwas abweichende, bewegliche Schutzvorrichtungen an den Weichen angebracht. Soweit die bisherigen Wahrnehmungen reichen, sind die Streichschienen nicht in Wirksamkeit getreten. Damit ist wohl der Nachweis erbracht, dass die gebräuchlichen Oberbauformen auch bei einer Fahrgeschwindigkeit bis zu 200 *km* noch ausreichen, und dass für die von manchen Seiten als notwendig erachteten, sogenannten einschienigen Oberbauarten kein Bedürfnis vorliegt — ganz abgesehen von den neuen Gefahren, die derartige noch unerprobte Anordnungen herbeiführen können.

Ausser dem Geleise sind auch die Drehgestelle einem gründlichen und sorgfältigen Umbau unterzogen worden, wobei der Radstand von 3,5 *m* auf 5 *m* vergrössert, der Mittelzapfen seitlich verschiebbar gemacht und an Stelle der die Federn zum Teil verdeckenden Rahmen andere gesetzt wurden, die die genaue Besichtigung dieser für die Sicherheit sehr wesentlichen Teile gestatten. Durch Einschalten von Ausgleichhebeln nach Art der bei den Lokomotiven verwandten, wurde ausserdem eine gleichmässige Verteilung der Wagenlast auf die einzelnen Räder sichergestellt.

Diese Aenderungen haben sich vorzüglich bewährt. Die Wagen laufen jetzt auf dem neuen Geleise bei den höchsten Geschwindigkeiten

[1]) Bd. XXXVIII S. 244, Bd. XL S. 165.

so ruhig, wie früher etwa bei 130 oder 140 *km*. Auch die Zuführung des Stromes von 14000 V., ein bisher etwas mit Misstrauen betrachteter Teil der Anlage, hat nur vorübergehend zu Störungen Anlass gegeben. Bei etwa 180 *km* Geschwindigkeit traten nämlich starke Schwankungen der Maste und Leitungsdrähte ein, die einige Brüche und Kurzschlüsse zur Folge hatten. Diese anfangs bedrohlichen Erscheinungen haben sich aber durch Anbringung leichterer und besser gefederter Streifbügel und durch kleine Nachhilfearbeiten an der Fahrleitung schnell beseitigen lassen. Damit ist nachgewiesen, dass es ganz gut ausführbar ist, von einer Oberleitung bis zu Fahrgeschwindigkeiten von 200 *km* Strom abzunehmen.

Untersuchungen über Betoneisenkonstruktionen. Mit Bezug auf den in unserer letzten Nummer S. 173 mitgeteilten Beschluss der Generalversammlung des Schweizerischen Städteverbandes ist aus dem uns freundlich zur Einsicht überlassenen Referat des Herrn Reg.-Rates *H. Reese* zu berichten, dass derselbe anknüpfend an seinen Vortrag am Städtetag des Jahres 1902 den heutigen Stand der Angelegenheit darlegte. Dieser ist unsern Lesern zum grössten Teil bereits aus dem letzten Geschäftsberichte des Zentralkomitees des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins [1]) bekannt. Wir erfahren aus dem Referate des Hrn. Reese weiter, dass zur Durchführung des von Hrn. Prof. F. Schüle aufgestellten, von uns bereits eingehend besprochenen Programmes [2]) ein Zeitraum von drei Jahren in Aussicht genommen ist. Die eigentliche Leitung der Arbeiten und die Bearbeitung des Gesamtmaterials zu einer einheitlichen, abschliessenden Vorlage soll unter Aufsicht einer Spezialkommission einem besondern Ingenieur übertragen werden.

Die Gesamtkosten der Durchführung des Programmes sind auf 36000 Fr. bez. 12000 Fr. jährlich geschätzt, an deren Aufbringung der Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein und der Verein schweizer. Kalk- und Zement-Industrieller je mit 2000 Fr. jährlich teilnehmen sollen, während der Rest von den Städten, den Kantonen und dem Bund zu leisten sein wird. Die genannten Vereine werden ausser ihrer finanziellen Beteiligung, durch die persönliche Mitarbeiterschaft ihrer Mitglieder, durch Lieferung der erforderlichen Materialien und anderm mehr die Arbeiten fördern helfen.

An den Bericht des Hrn. Reese schloss sich eine kurze Diskussion und die Beschlussfassung im bereits mitgeteilten Sinn. Die zur Verfolgung der Angelegenheit eingesetzte Spezialkommission wurde beauftragt jährlich einen summarischen Bericht über das Ergebnis der Untersuchungen zu erstatten.

Nutzbarmachung der Viktoria-Fälle des Sambesi. In einer vor kurzem abgehaltenen Generalversammlung des African Concession Syndicate wurden vom Vorsitzenden interessante Mitteilungen über das Projekt der Ausnutzung der Viktoria-Fälle gemacht. Die in Rhodesia im Bau begriffene Eisenbahn wird voraussichtlich schon im nächsten März die Fälle erreicht haben, sodass die Expertenkommission, die im Anfang des nächsten Jahres von der Geschäftsleitung des Syndikats entsandt werden soll, die Bahn benützen kann. Die Fallhöhe ist 120 *m* und die Wassermenge so gross, dass die Möglichkeit geboten ist, jeden praktisch verwendbaren Bedarf an elektrischer Energie aus diesen Fällen zu decken, wobei infolge der grossen Fallhöhe die hydraulische Anlage pro *P. S.* verhältnismässig sehr billig herzustellen sein wird. Die Lage der Fälle ist auch in Bezug auf die benachbarten voraussichtlichen Stromabnehmer günstig zu nennen, da die längste Leitung 460 *km* nicht übersteigen wird und da innerhalb dieser Entfernung die wichtigsten Gold- und Kupferminen von Rhodesia, sowie etwa 1200 *km* Eisenbahnen liegen. Die Goldfelder des Transvaal sind etwa 900 *km* entfernt, sodass es wirtschaftlich schwer möglich sein dürfte, auch diese von den Viktoria-Fällen aus mit Strom zu versorgen. Jedenfalls fällt das Absatzgebiet in Rhodesia selbst sehr in Betracht, da die dortigen Minen beinahe das ganze Jahr hindurch ununterbrochen viel Betriebskraft brauchen. Die erwähnte Länge der Uebertragungsleitung dürfte dabei kein Hindernis sein, nachdem in Kalifornien schon Fernleitungen bis zu 460 *km* in Betrieb stehen.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Im Monat September ist in den beiden Richtstollen zusammen ein Fortschritt von 309 *m* erzielt worden, wovon 142 *m* auf die Brieger Seite und 167 *m* auf jene von Iselle entfallen. Die Gesamtlänge der Richtungsstollen betrug zu Ende September auf der Nordseite 9950 *m*, auf der Südseite 7275, zusammen 17225 *m*. Die durchschnittliche Arbeiterzahl wird mit 3284 pro Tag angegeben, von denen 2318 im Tunnel und 966 ausserhalb desselben arbeiteten. Die grösste Zahl der gleichzeitig im Tunnel beschäftigten Arbeiter hat 930 betragen. Der nördliche Stollen lag in schieferigem, zum Teil Pyrit führenden Kalkstein, während das vom südlichen Stollen durchfahrene Gestein bis Km. 7,118 aus weissem krystallinischem Kalkstein bestand, auf den Glimmerschiefer und schieferiger Kalk folgten. Der durchschnittliche Fortschritt der Bohrung betrug auf der Nordseite 5,46 *m*, auf der Südseite 5,57 *m* für einen Arbeitstag. Das aus dem südlichen Tunnelportal ausströmende Wasser ist mit 924 Sek./*l* gemessen worden. Wegen des nötigen Holzeinbaues haben die Arbeiten auf der Nordseite eine Unterbrechung von 94¾ Stunden erfahren.

Schweizerisches Landesmuseum. Der XI. Jahresbericht 1902, der soeben erschienen ist, gibt über die erfolgreiche Tätigkeit des Landesmuseums und seiner Behörden einlässlichen Aufschluss. Der Besuch nimmt stetig zu (101584 Personen im Jahre 1902), ebenso die Anzahl der Geschenke und Depositen, deren Schatzungswert bis zum Schlusse des Jahres 1902 fast 1800000 Fr. erreicht, während die von der Eidgenossenschaft zu Einkäufen bewilligten Gelder bis zum gleichen Termin rund 1177000 Fr. betrugen. Besonders stolz ist die Verwaltung auf die Erwerbung des «*Büchsenschützen*», eines prächtigen Trinkgeschirrs aus dem Jahre 1644. Eine Abbildung dieser vorzüglichen Arbeit aus der Werkstatt des Zürcher Goldschmiedes Holzhalb ist auf einer Tafel dem Jahresberichte beigegeben. Immer noch arm ist das Landesmuseum an guten *Schnitzfiguren*, dagegen war es glücklich im Ankaufe *gotischer* Möbel, deren gänzliches Verschwinden man befürchtet hatte; es gelang der Direktion, eine Anzahl von Tischen und Truhen aus dem Bündnerlande zu erwerben.

Von andern Anschaffungen sei noch eines gestickten Teppichs mit den Wappen der Pfyffer und Segesser von Luzern und der Jahreszahl 1552 gedacht, der in München gekauft wurde und wahrscheinlich zum Hausrat des berühmten Luzerner Ritters und Schultheissen Ludwig Pfyffer gehörte.

Die Eisackbrücke bei Franzensfeste auf der Südbahnlinie Villach-Franzensfeste, die im Jahre 1872 aus sogenanntem saurem Bessemer Material hergestellt worden war, ist, da sie für den heutigen Verkehr und die grossen Gewichte der neuen Lokomotiven nicht mehr ausreichte, durch einen Neubau aus basischem Martinmaterial ersetzt worden. Die 190 *m* lange Brücke besteht aus zwei Seitenöffnungen von je 70 *m* und einer mittlern Oeffnung von 50 *m* Spannweite; ihre Fahrbahn liegt mehr als 70 *m* über dem Flussbett des Eisack und ruht auf zwei freistehenden, 35 *m* hohen Steinpfeilern. Die Auswechslung, die sich mit Rücksicht auf die Höhe der Brücke, auf die in unmittelbarer Nähe gelegene Befestigung der Talsperre und auf die 30 *m* unterhalb der Bahn gelegene Reichsstrasse, auf welcher der Verkehr aufrecht erhalten werden musste, äusserst schwierig gestaltete, hat in drei verschiedenen Zugspausen stattgefunden. Ohne den Verkehr aufzuhalten oder zu stören, sind die seitlichen Brückenteile binnen 2½ Stunden, die mittlere Brücke binnen 3 Stunden eingeschoben und unmittelbar danach die Züge über die neue Brücke geleitet worden.

Zur Erhaltung des Strassenbildes in Lübeck hat es der Verein von Kunstfreunden, der auch im vorigen Jahre den Wettbewerb für Wohnhaus-Fassaden ausgeschrieben hatte, erreicht, dass folgende Bestimmungen in die Bauordnung der Stadt Lübeck aufgenommen wurden:

«Neu-, An- und Umbauten sowie sonstige neu herzustellende bauliche Anlagen müssen an allen von öffentlichen Verkehrswegen und Plätzen aus sichtbaren Seiten architektonisch so ausgebildet werden, dass sie weder das Strassenbild oder die landschaftliche Umgebung verunstalten, noch die Erscheinung vorhandener, insbesondere historischer Bauten wesentlich beeinträchtigen. Reklameschilder, Aufschriften und sonstige Vorrichtungen zu Reklamezwecken, sowie Bemalungen, welche das Strassenbild oder die landschaftliche Umgebung verunstalten oder die Erscheinung vorhandener, insbesondere historischer Bauten wesentlich beeinträchtigen, sind untersagt.»

Eine grosse Roll-Wippbrücke über den Pequonnock-Fluss in Bridgeport (Conn.) ist vor kurzem erbaut worden. Sie liegt im Zuge der N.-York, N.-Haven & Hartford-Eisenbahn, von der sie vier Gleise auf zwei nebeneinander liegenden zweigleisigen Ueberbauten aufnimmt und lässt eine Schiffahrtsöffnung von 24,38 *m* frei, indem ihre Blechhauptträger schaukelstuhlartig zurückrollen und sich dabei aufrichten. Die Bewegung wird durch elektrische Motoren bewirkt, deren je einer von 50 *P. S.* für jede zweigleisige Brücke vorgesehen ist und zum schnellen Oeffnen und Schliessen der Brücken genügt. «The Scherzer Rolling Lift Bridge Co. of Chicago» betreibt den Bau beweglicher Brücken der oben bezeichneten Art und hat laut Eng. News auch für den vorliegenden Fall die Entwürfe geliefert und die Ausführung überwacht.

Ein neuer Stadtteil in Wien wird im Prater auf dem Terrain der ehemaligen Radfahrbahn an der Kronprinz Rudolf-Strasse entstehen, indem von dieser 5,75 *ha* grossen Fläche die Hälfte zur Anlage eines Parkes und für breite Strassenzüge verwendet werden soll, während der Rest in 45 Baustellen parzelliert wurde. Der Park auf dem Sterneckplatz wird im Jahre 1904 eröffnet und durch mehrere Strassenzüge die Verbindung zwischen der Kronprinz Rudolf-Strasse und dem Sterneckplatze sowie der Ausstellungsstrasse hergestellt werden.

[1]) Bd. XLII, S. 109. [2]) Bd. XLI, S. 118.

Städtische Bauten in Karlsbad. Die Stadt beschloss 12 Mill. Fr. zur Erbauung eines neuen Badehauses und einer Markthalle, sowie zur Erweiterung der städtischen Wasser-, Gas- und Elektrizitätswerke zu verwenden.

Die Kathedrale von Truro in England, ein kunstgeschichtlich interessantes und wertvolles Baudenkmal ist in vierjähriger Arbeit nach den Plänen des Architekten J. L. Pearson mit einem Aufwande von 1 Mill Fr. in ihrer ursprünglichen Gestalt wieder hergestellt worden.

Das Postgebäude in Lindau, ein monumentaler Bau in der Nähe des Bahnhofs, nach Plänen des Oberregierungsrates von Zenger in München, ist am 1. August feierlich seiner Bestimmung übergeben worden.

Eine neue Nilbrücke in Kairo. Die Ausschreibung einer Konkurrenz für den Bau einer neuen Nilbrücke in Kairo mit einem Voranschlag von über 19 Mill. Fr. steht bevor.

Die Wiederherstellung der Moritzkapelle in Nürnberg wurde dem Architekten Professor Jos. Schmitz übertragen.

Literatur.

Ed. Blochts Fassaden-Album. Zweiunddreissig Entwürfe zu Stadt- und Landhäusern mit Grundrisskizzen und kurzem Text. Vierte gänzlich neu bearbeitete Auflage. Entworfen und herausgegeben von Franz O. Hartmann, Architekt in Dresden. Verlag von Carl Scholtze (W. Junghans) in Leipzig. Preis in Mappe 12 Mk.

Sieht man die zum Unterricht an den niedern Fachschulen für Architektur bestimmte Literatur durch, so muss man staunen, welche Menge unbrauchbaren Stoffs den Schülern und andern Lernbegierigen dargeboten wird. Dabei sind viele dieser Bücher und Vorlagewerke vielerorts als «mustergültig» anerkannt, während sie doch geradezu schädigend wirken. Es wäre eine verdienstvolle Aufgabe da energisch reinigend einzugreifen, denn es ist klar, dass, solange derartiges Bildungsmaterial von der Schule geboten wird, die Lernenden nicht auf die richtige Fährte gebracht werden können.

Auch die vorliegende Arbeit erfüllt trotz *vierter*, gänzlich umgearbeiteter Auflage ihren Zweck nicht und es ist zu bedauern, dass der Verleger soviel Mühe und Arbeit auf die Herstellung der inhaltlich recht minderwertigen Tafeln verwendet hat. Nur manchmal klingt eine Erinnerung an gute, alte, kleinstädtische Bauten durch, aber so selten, dass der unbefriedigende Gesamteindruck dadurch nicht geändert wird.

So lange man nichts besseres an die Stelle des Alten zu setzen hat, gebe man vorhandene, bewährte, alte Gebäude den Schülern als Vorbild und zur Aufnahme; das wird dazu beitragen Geschmack und Sinn für praktische Schönheit wieder zu wecken und Geschmacklosigkeiten, wie sie auch in vorliegender Arbeit zu finden sind, von selbst verschwinden lassen. *Dr. B.*

Das System Visintini sowie einige Versuche mit diesen Gitterbalken aus Eisenbeton. Sonderabdruck aus «Beton und Eisen». 1903. Heft III. Wien 1903. Verlag von Visintini & Weingärtner in Zürich.

Nach einer kurzen Beschreibung des Systems Visintini, das am besten als ein fertig in den Handel kommender Balken aus Eisenbeton bezeichnet werden kann, folgen in graphischer und textlicher Darstellung Versuche mit diesen Gitterbalken, die von den Baubehörden in Zürich, Wien und Berlin vorgenommen wurden und deren Ergebnisse ebenso bemerkenswert wie zufriedenstellend ausfielen. Die vorzügliche Eignung der genannten Bauweise für leichte Lasten hat schon dazu geführt die Konstruktion auch für Fussgängerbrücken in Aussicht zu nehmen. Jedoch liegt das eigentliche Feld ihrer Entwicklung im Wohnhausbau, auf den sie durch ihre Solidität, Feuersicherheit, Reinlichkeit und viele andere praktische Vorteile bald bedeutenden Einfluss auszuüben bestimmt sein wird.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Reduktions-Tabellen für Elektrotechniker zur Berechnung von $tg\,u$ und $\sin\frac{u}{2}$ aus der Skala-Ablesung *s*. Mit einer vierstelligen Logarithmentafel als Anhang. Zusammengestellt von *Ant. v. Sprecher*. Zweite Auflage 1903. Verlag von Schulthess & Co. in Zürich. Preis geb. 1 Fr.

Fliehkraft und Beharrungsregler. Versuch einer einfachen Darstellung der Regulierungsfrage im Tolleschen Diagramm. Von *Fritz Thürmler*, Dr. Ingenieur. Mit 21 Textfiguren und 6 lithographierten Tafeln. 1903. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geh. 4 M.

Die Literatur des Städtewesens in technischer und hygienischer Beziehung. Katalog, herausgegeben anlässlich der deutschen Städte-Ausstellung zu Dresden 1903 von der Gewerbe-Buchhandlung *Ernst Schürmann*, G. m b. H. in Dresden A.

Briefe eines Betriebsleiters über die Organisation technischer Betriebe. Von *Georg J. Erlacher*, Ingenieur. Mit 12 Abbildungen im Text und fünf Formularen. 1903. Verlag von Gebrüder Jänecke in Hannover. Preis geb. 1,50 M.

Führer durch das Verwaltungsgebiet der Stadt Dresden. In 12 Einzelheften herausgegeben vom *Rat zu Dresden* anlässlich der «Deutschen Städte-Ausstellung». Verlag von C. C. Meinhold & Söhne in Dresden. Preis in Mappe 3 M., Einzelhefte zu 0,50 M., Heft 11 1 M.

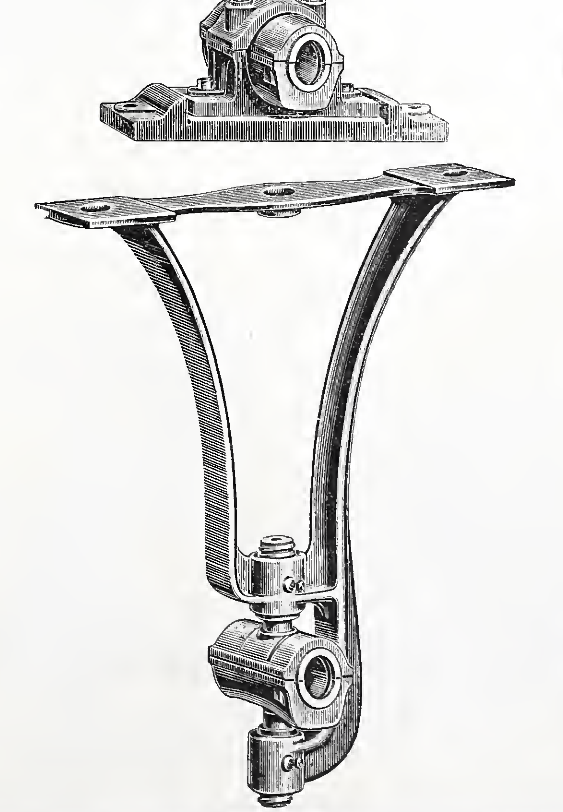
Messungen an elektrischen Maschinen. Apparate, Instrumente, Methoden, Schaltungen. Von *Rudolf Krause*, Ingenieur. Mit 166 in den Text gedruckten Figuren. 1903. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 5 M.

Der Drehstrommotor. Ein Handbuch für Studium und Praxis. Von *Julius Heubach*, Chef-Ingenieur. Mit 163 in den Text gedruckten Figuren. 1903. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 10 M.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
13. Okt.	Kant. Baudepartement	Bellinzona	Bau der Strasse Rodi-Fiesso-Prato-Dalpe. Voranschlag 64000 Fr.
14. »	Dr. Haegi, Präsident der Baukommission	Kempten-Wetzikon (Zürich)	Anlage einer Wasserversorgung im Burgweidli-Adetswil mit Doppelreservoir von 70 m^3 Inhalt, etwa 2000 *m* gusseisernen Leitungsröhren von 40 und 100 *mm* u. s. w.
14. »	Hochbaubureau des Kreises III der S. B. B.	Zürich, ehem. Rohmaterialbahnhof	Gesamtbauarbeiten für ein neues Aufnahmegebäude der Station Schmerikon.
14. »	Bauverwaltung	Grenchen (Solothurn)	Neuerstellung einer Brücke in armiertem Beton über die Leugenen.
14. »	Ed. Joss, Architekt	Bern, Marktgasse 6	Erd-, Maurer- und Versetzarbeiten für das Gebäude der neuen Dampfzentrale des städtischen Elektrizitätswerkes auf dem Marzili-Inseli in Bern.
14. »	Meier, Präsident	Libingen (St. Gallen)	Erstellung einer Korporationsstrasse, Länge 1109 *m*, mit Brücken. Gemeinde Mosnang.
14. »	Gemeindeschreiberei	Bümplitz (Bern)	Maurerarbeiten für die Erstellung neuer Feuerweier in der Riedern und in der Gemeinde Käs und Brod.
15. »	Kant. Kulturtechn. Bureau	Zürich	Erdarbeiten und Röhrenlieferung für die Drainageanlagen in Buch a. I. und in Wiler.
15. »	Gemeindekanzlei	Yverdon	Erstellung einer eisernen Brücke über den Ostkanal.
16. »	Bauleitung des neuen Postgebäudes	Bern	Lieferung der Fenster und Fenstertüren (ohne Beschläge und ohne Verglasung) sowie der hölzernen Rolladen zum neuen Postgebäude in Bern.
17. »	Gemeindekanzlei	Vaulion (Waadt)	Erstellung eines Weges von 4000 *m* Länge auf dem Berge Businaz.
18. »	G. Herzog, Ingenieur des IV. Kreises	Laufenburg (Aargau)	Erstellung einer Zementröhrenleitung von 235 *m* Länge, mit Einfallschächten; Umbau einer Schalenpflästerung im Dorfe Lengnau.
20. »	Bureau des Kreisingenieurs I	Zürich, Obmannamt, Zimmer Nr. 52	Bau der Strasse I. Klasse von der Badenerstrasse bis zur Limmatbrücke in Dietikon, Länge rund 500 *m*.
24. »	Kant. Hochbauamt	Zürich untere Zäune Nr. 2	Lieferung einer elektrischen Umformeranlage für das Seminar Küsnacht und eines Drehstrommotors von 15 *P. S.* mit Transformator für das Technikum Winterthur.
24. »	Gemeindeschreiberei	Seedorf (Bern)	Erstellung der Strasse von Baggwil nach Ruchwil Länge 3340 *m*, Kostenvoranschlag 61000 Fr.
25. «	Kantonales Bauamt	Chur	Erstellung einer eisernen Brücke von 35 *m* Spannweite über die Landquart an der Kommunalstrasse Pardisla-Valzeina.
25. »	Baubureau d. Rhätischen Bahn	Chur	Erstellung von vier Häusern mit je sechs Dienstwohnungen bei der Station Samaden.



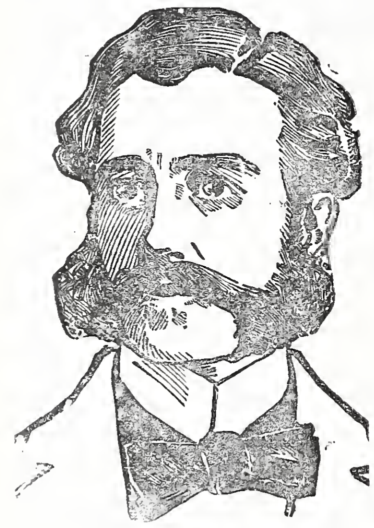
Kranke gesund gemacht, Schwache stark gemacht.

Ausserordentliches Lebenselixier durch berühmten Doktor-Gelehrten entdeckt, das jedes bekannte Leiden heilt.

Wunderbare Kuren vollbracht, die wie Wunder anzusehen. — Das Geheimnis des langen Lebens alter Zeiten wieder entdeckt.

Das Heilmittel ist für alle frei, die Namen und Adresse senden.

Nach jahrelangem geduldigem Studium und Forschen in den verstaubten Aufzeichnungen der Vergangenheit und dem Verfolgen der modernen Experimente medizinischer Wissenschaft, macht **Dr. W. Kidd, Baltes Block, Fort Wayne, Ind., 9275, U. S. A.** die erstaunliche Bekanntmachung, dass er



Dr. James William Kidd

sicher das Lebenselixier entdeckt hat, dass er fähig ist m. Hilfe einer Tropenkräuter-Mischung, nur ihm allein bekannt, das Resultat seines jahrelangen Suchens nach diesem Lebensspender, alle und jede Krankheit, die dem menschlichen Körper festhält, zu heilen. Es ist kein Zweifel, dass es dem Doktor Ernst ist mit dieser Behauptung und die bewundernswerten Kuren, die er täglich vollbringt, scheinen es stark zu bestätigen. Seine Theorie, die er vorbringt, ist die der Vernunft und fusst auf gesunden Erfahrungen, die er während vieler Jahre in medizinischer Praxis sammelte. Es kostet nichts, dieses wunderbare «Lebenselixier», wie er es nennt, zu versuchen, denn er schickt es jedem Leidenden frei, in genügender Quantität, um die Heilkraft zu beweisen, daher ist absolut kein Risiko dabei. Einige d. angeführten Kuren sind äusserst bemerkenswert und würden fast unglaublich erscheinen, wenn nicht von vertrauenswerten Zeugen bestätigt. Die Lahmen warfen ihre Krücken weg und gingen nach nur zwei oder drei Proben des Heilmittels. Die Kranken, von Aerzten aufgegeben, sind ihren Familien und Freunden i. völliger Gesundheit zurückgegeben. Rheumatismus, Neuralgie, Magen-, Leber-, Nieren-, Blut- und Hautkrankheiten u. Blasenleiden verschwinden wie durch Zauber. Kopfschmerzen, Rückenschmerzen, Nervosität, Fieber, Auszehrung, Husten, Erkältungen, Asthma, Katarrh, Bronchitis und alle Hals- und Lungenleiden oder irgend welcher Organe werden leicht gebessert in einem Zeitraum, der einfach bewundernswert ist.

Teilweise Lähmung, Locomotor, Ataxie, Dropsy, Gicht, Scrofeln und Hämorrhoiden werden rasch und permanent entfernt. Es reinigt das ganze System, Blut und Gewebe, gibt die normale Nervenstärke zurück, Zirkulation und völlige Gesundheit wird bald wieder hergestellt. Für den Doktor sind alle Systeme gleich und dies grossartige «Lebenselixier» wirkt auf alle in derselben Weise. Schreibt heute um das Heilmittel. Es ist frei für jeden Leidenden. Sagt was Ihr geheilt haben wollt und die richtige Medizin dafür wird sofort postfrei gesandt.

Bitte zu beachten, dass ein Brief nach Amerika v. der Schweiz 25 Cts. Porto kostet. Bitte den Namen recht deutlich zu schreiben und die vollständige Adresse anzugeben, damit kein Irrtum in der Auslieferung entsteht.



Lokomotive,

750 *mm* Spur, 30-pferdig, **gebraucht** und **betriebsfähig**, wegen Baubeendigung sehr preiswert zu verkaufen.

Jos. Stähle, Unternehmer, Ubstadt, (Baden).

Telephon. **Gysel & Odinga** Telegramme: Asphalt Horgen.

Asphalt-Fabrik Käpfnach

vormals Brändli & Cie.

Horgen bei Zürich.

Schutz-Marke B&C

Erste Bezugsquelle für

Asphaltdachpappen u. Isolierplatten

Holzzement, Goudron, Isolierteppiche etc.

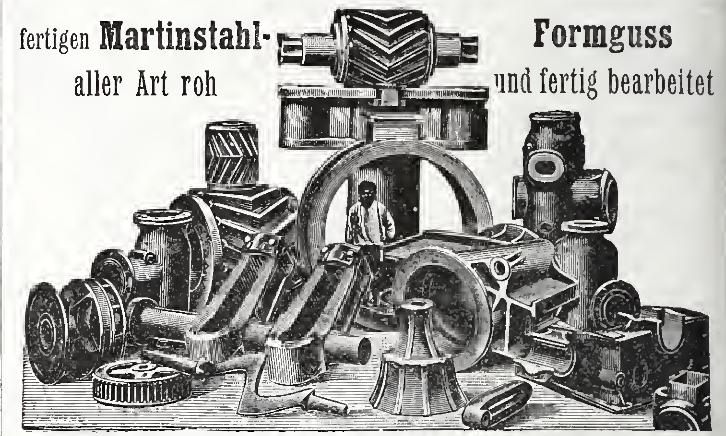
Asphalt- und Teerprodukte aller Art.

Gold. Medaille Zürich 1894.

Oeking & Co., Düsseldorf

Gusstahlwerk

fertigen **Martinstahl-** aller Art roh — **Formguss** und fertig bearbeitet



für Walz- und Hammerwerke:

Spindeln, Muffen, Einbaustücke, Walzenständer, Kammwalzen, Zahnräder, Sättel, Hammerbäre etc. etc.

Für Maschinenfabriken, Schiffswerfte, Brückenbauanstalten, Elektrizitätswerke.

Zahnräder, Bagger- und Schiffsteile, Pumpenteile, Kesselteile, Polgehäuse, Presszylinder, Brückenauflager, Pendel, Steinformen, Räder u. Radsätze etc.

Geiger'sche Fabrik, G. m. b. H.

für Strassen- und Hausentwässerungs-Artikel

Karlsruhe i. B.

Spül- u. Absperr-Vorrichtungen für Kanäle und andere Zwecke.

Schachtabdeckungen.

Sinkkasten für **Strassen-, Hof-** u. **Haus-Entwässerung.**

Kran- u. Schlammabfuhr-Wagen zum Reinigen von Sinkkasten.

Bewährte Konstruktionen. — Höchste Auszeichnungen. — Solide Ausführung.

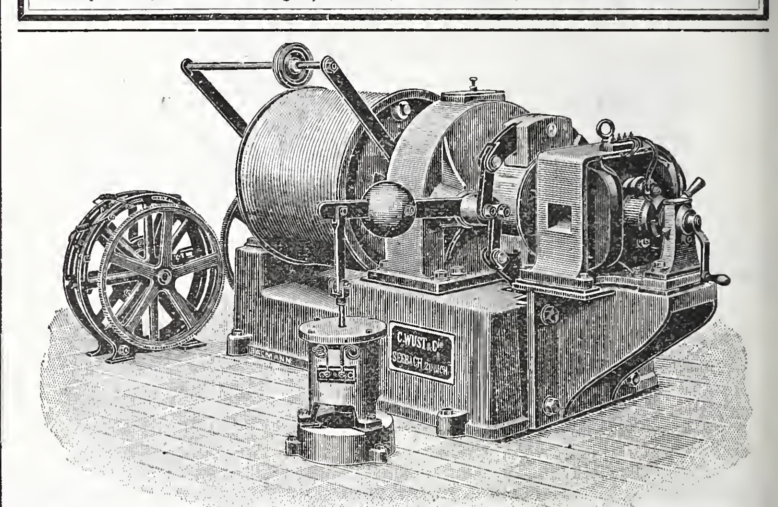
Man verlange illustriertes Preisbuch gratis.

In nahezu **200 Städten in Verwendung**, unter andern in:

Breslau — Dresden — Düsseldorf — Frankfurt a. M. — Hannover — Innsbruck
Karlsruhe — Kiel — Köln — Mannheim — Mülhausen i. E. — München — Posen
Sofia — Stettin — Strassburg i. E. — Stuttgart — Wien — Zürich u. s. w.

General-Vertreter für die Schweiz:

C. A. Grüssy, Civilingenieur, Zürich-Altstetten.



C. Wüst & Comp.,

Seebach-Zürich

bauen als **Spezialität:**

Elektrische Waren- und Personen-Aufzüge

automobil und mit **stationärer Winde**

nach eigenem, patentiertem System.

Billigste Anschaffungs- und Betriebskosten.

Absolut ruhiger Gang. Präzise Steuerung.

Vorzügliche Fangvorrichtung. Projekte und Kostenvoranschläge gratis.

Avis an die Tit. Inserenten der Schweiz. Bauzeitung.

Inserate, welche in der nächsten Nr. der „Schweiz. Bauzeitung“ (Samstags) erscheinen sollen, sind bis **spätestens Mittwoch Abend** an unterzeichnete Stelle einzuliefern.

Annoncen-Administration der „Schweiz. Bauzeitung“.

Gesucht:

Sehr tüchtiger, junger

Architekt,

flotter Zeichner, in allen Bureauarbeiten sehr bewandert. Eintritt sofort oder spätestens 1. November. Offerten sub Chiffre Z V 8271 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht für
Ober-Italien

ein tüchtiger, im **modernen**

Turbinenbau

vollständig bewanderter Maschinen-Ingenieur als **Bureauchef.** Offert. mit Angaben über Studiengang, bisherige Tätigkeit und Gehaltsansprüche unter Chiffre Z P 8240 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Vertreter gesucht.

Eine süddeutsche Maschinenfabrik, welche als Spezialität Transportapparate für Massengüter (Becherwerke, Transporteure jeder Art, Aufzüge, Kesselbeschickungsanlagen etc.) baut, sucht für die Schweiz einen tüchtigen Ingenieur als Vertreter, welcher gut eingeführt ist. Reflektanten wollen gefl. Offerten unt. S B 8890 an die Ann.-Exped. von Rudolf Mosse, Zürich einreichen.

---

300 bis 400
offene Stellungen

für Ingenieure und Techniker bietet allwöchentlich, zum Preise von 4 M. pro Quartal, das
„Allgem. Technische Verkehrsblatt"
Schulz & Co., Berlin S. W. 19.

Dipl. Tiefbautechniker
sucht Stelle.

Offerten sub Z O 8114 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Stelle-Gesuch.

Ein **Bautechniker mit guten Zeugnissen aus Schule u. Praxis** sucht passende Stellung auf einem Bureau oder Bauplatz. Offerten gefl. zu richten an
F. Weidmann, Bautechn., **Bülach.**

Architekt,

mit mehrjähriger Praxis, mit all. Bauarbeiten vertraut, sowie beste Zeugnisse u. Referenzen, sucht Stelle als Bauführer etc. f. Bureau u. Platz. Offerten sub Chiffre E 442 an
Rudolf Mosse, Bern.

Elektro-Ingenieur,

akademisch gebildet (Schweizer), m. 6-jähriger Werkstatt-, Montage- und Bureaupraxis, in ersten schweiz. und amerikanischen Firmen, z. Z. Betriebsingenieur einer amerik. Wechselstromzentrale (18,000 *P.S.*, 50,000 Volts), **sucht Stelle** in der Schweiz. Offerten unter Chiffre Z T 7844 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Bautechniker,

21 Jahre alt, praktisch und theoretisch gebildet, mit Praxis auf Arch.- und Baubureau, **sucht** sofort oder später **Stellung.** Gefl. Offerten unter Chiffre Z G 8307 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Geometer,

mit mehrjähriger Praxis und guten Zeugnissen, **sucht Stelle.** Offerten sub Chiffre Z J 8109 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Junger

Bautechniker,

gelernter Schreiner mit 5 Semestern Technikum und Diplom, sucht Stelle auf Bureau und Bauplatz. Offerten sub Chiffre Z H 8108 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Aelt. Bautechniker

(Zimmerer), sucht sofort gest. auf gute Zeugnisse Stellung, ev. auch als **Platzm.** oder **Zimmerpolier.** Gefl. Offerten sub Z C 8203 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Junger

Architekt,

tüchtig für Ausführungspläne, Detail und Skizze, **sucht Stellung.** Gefl. Offerten sub Z G 8257 erb. an
Rudolf Mosse, Zürich.

Konk.-Geometer

sucht f. ca. 2 Monate Beschäftigung. Offerten unter Z W 8272 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Techniker

für **Brückenbau** und **Eisenkonstruktionen,** mit mehrjähr. Praxis, erfahren in allen vorkommenden Arbeiten, wie in der Ausführung stat. Berechnungen, saub. Zeichner, guter Rechner, **sucht** anderweitige, wenn möglich dauernde **Stellung.** Gefl. Offerten unter Chiffre Z K 8285 an Rudolf Mosse Zürich.

Junger Architekt,

mit Fach- und Hochschulbildung, Bau- u. Bureau-Praxis, flotter Zeichner, beider Sprachen mächtig, **sucht Stelle.** Offerten erbeten unt. Chiff. Z X 8273 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht:

100 *m* alte oder neue granitene

Trottoir-Randsteine.

Offerten an die Verwaltung der **kant. Krankenanstalt Aarau.**

Technische Aufsätze
Preislisten
Kataloge
Begutachtungen

arbeitet sachlich und wirksam aus **Techn.-Literar. Bureau Zürich.** Gefl. Meldungen sub Chiffre Z E 8055 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse.

Alleinige Inseratenannahme für die Schweizer. Bauzeitung.

Junger Bautechniker,

auf Bauten praktisch gearbeitet, Kostenberechnungen, Bauausfertigungen etc. eingeübt

sucht Engagement

per 1. November.
Offert. sub Chiff. Za G 1630 an
Rudolf Mosse, St. Gallen.

Bauplatz

zu verkaufen: 1287,4 m^2 an der Seestrasse Nr. 131—137 beim Belvoir in Enge-Zürich II.

Wegen Nichtgebrauch verkaufe billig: **3 schmiedeiserne**

Schweissöfen

1250×1250 *mm*. Gefl. Offerten sub Chiffre Z Y 7849 an die Ann.-Exped.
Rudolf Mosse, Zürich.

Ganz billig **zu verkaufen:**
Wegen Einrichtung d. elektrischen Lichtes ein

Acetylenapparat

samt Leitung und eingerichteten 30 Lampen.
J. Büchel, Gasthof z Arlberg, **Buchs.**



Georg Meyer & Kienast
Bahnhofplatz **Zürich.**
Photographische Artikel.
Zum Photographieren von Architekturen etc. empfehlen wir photogr. Apparate von Fr. 3.75 an.
Katalog gratis.

Zu verkaufen

wegen Gesundheitsrücksichten eine ungemein günstig gelegene

Kunden- u. Handelssägerei

mit sehr einträglichem Nebenerwerb verbunden. Für tüchtigen Mann schönste Existenz. Preis Fr. 52,000, Inventar inbegriffen. Anzahlung nach Konvenienz. Offerten unter Chiffre Z G 8107 befördert d. Ann.-Exped.
Rudolf Mosse, Zürich.

Deutzer

Gasmotoren
zu verkaufen

wegen Vergrösserung der Reserve-Anlage,

1 Gasmotor à 100 PS.
1 „ à 60 PS.
2 „ à 30 PS.

alle mit elektrischer Zündung.
Der 60 PS.-Motor kann sofort abgegeben werden. Sämtliche Motoren sind erst seit 1897 und **nur zeitweilig** im Betrieb.
Auskunft erteilt der Ingenieur des Elektrizitätswerkes St. Gallen.

Techn. Uebersetzungen.
Deutsch - Französisch, Französisch - Deutsch.
P. Morel, Ing., Forchstr. 38. **Zürich V.**



Porzellan-Emailfarbe (Pef)
Marken und **Acc**
vorzüglich bewährt für electrische Anlagen, Krankenhäuser, Bäder, Schlachthäuser etc.
Rosenzweig & Baumann,
Königliche Hoflieferanten,
KASSEL.



Vertreter: **C. A. Ulbrich & Co., Zürich.**

Vorzügliche garantiert reine
französische Tisch-

WEINE

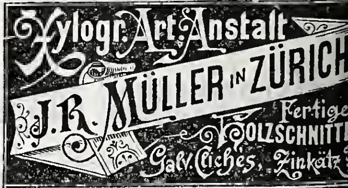
liefert billigst und franco
B. DUMAS, Weinbergbes. in **THÉZAN**
(AUDE) FRANKREICH
Muster gratis
BUREAU für die Schweiz
GENF, 4, rue Gevray, 4

Rollbahnen

neu und gebraucht
zu Kauf und Miete



Stahlbahnwerke
Freudenstein & Co., A. G.
MÜNCHEN, Schwanthalstrasse 86



Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XLII. Revue polytechnique № 16.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

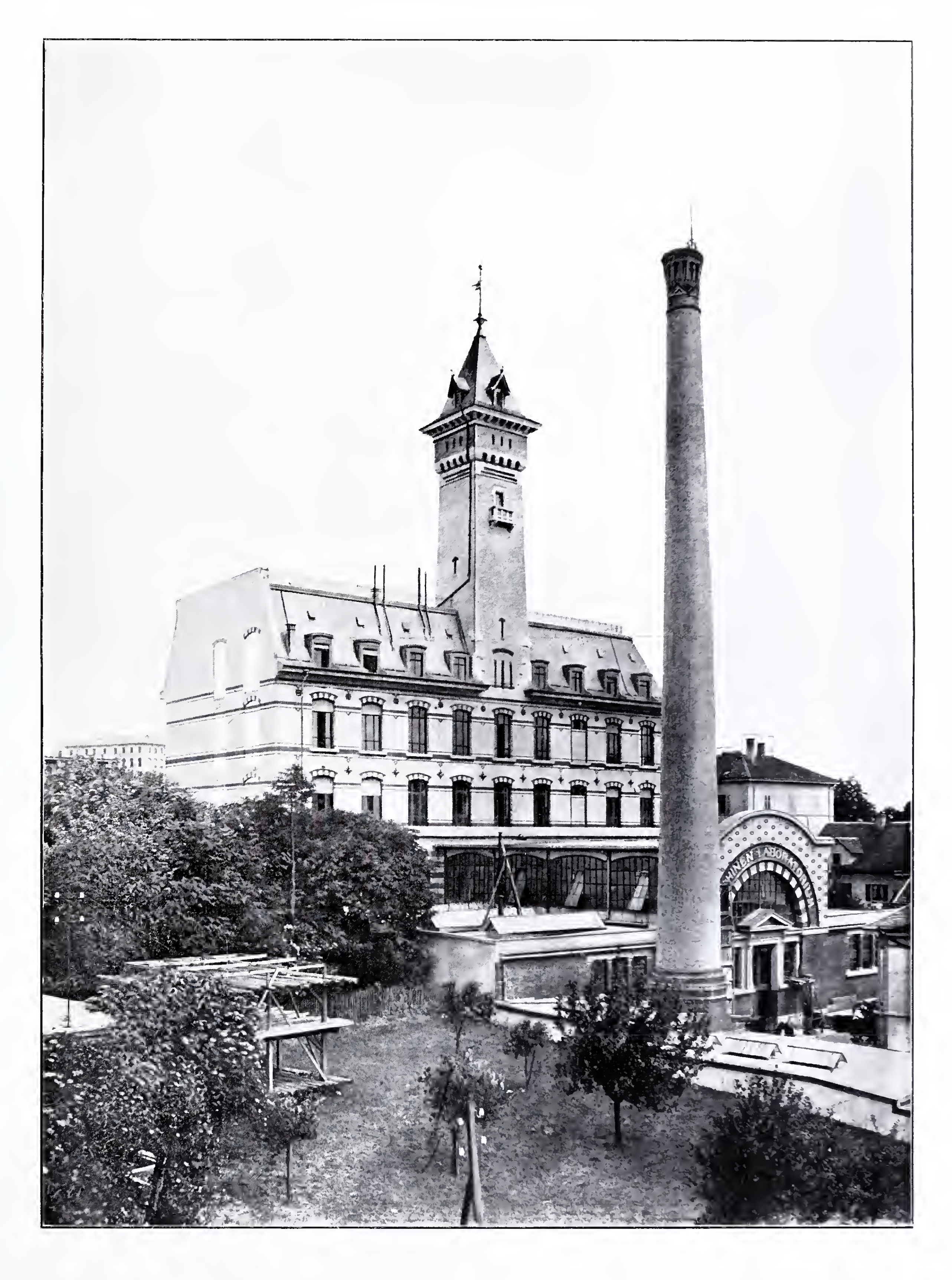
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XLII. ZÜRICH, den 17. Oktober 1903. № 16.



Das Maschinenlaboratorium des eidgenössischen Polytechnikums.

Westliche Ansicht des Zeichnungssaalgebäudes mit der Maschinenhalle.

Nach eigener Aufnahme der Schweiz. Bauzeitung (C. Dussmann). Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.



Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

(Mit einer Tafel.)

I.

Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum verdankt seine Entstehung einem Beschlusse der Eidgenössischen Räte vom 2. Juli 1897, nachdem schon vorher, am 20. März 1897, die Kredite zur Ausführung des mit dem Laboratorium einen Komplex bildenden Zeichensaalgebäudes der mechanischen Abteilung bewilligt worden waren. Die „Botschaft" des Schweizer. Schulrates an die oberste Bundesbehörde, in welcher die Notwendigkeit des Institutes begründet wurde, führte aus, dass die Ausbildung des Maschineningenieurs bis jetzt vorherrschend auf der Pflege der mathematisch-physikalischen Disziplinen und der zeichnerischen Entwürfe (dem „Konstruieren") beruht habe und dringend einer Ergänzung bedürfe durch Einführung experimentaler Uebungen an im Betriebe befindlichen Maschinen selbst. Es wurde darauf hingewiesen, dass im fortschrittlichen und industriereichen Amerika bereits namhafte Laboratorien von der vorgeschlagenen Art bestünden, und betont, welch hohen pädagogischen Wert der erstrebte *Anschauungsunterricht durch den praktischen Versuch* haben würde. Die gesetzgebenden Körperschaften genehmigten ohne Debatte die für die Bauarbeiten der ganzen Anlage mit 675 000 Fr. und für die rein maschinelle Einrichtung mit 425 000 Fr. veranschlagten Kosten, sodass mit dem Bau im Herbste 1897 begonnen werden konnte. Zwei Jahre später siedelten die obern Jahrgänge der mechanisch-technischen Abteilung in den Neubau über und im Sommersemester des Jahres 1900 nahmen die regelmässigen Uebungen im eigentlichen Maschinenlaboratorium ihren Anfang.

Das Laboratorium gliedert sich in die *kalorische*, die *hydraulische* und die *elektrische* Abteilung, deren Leitung den jeweiligen Vertretern der betreffenden Fächer übertragen ist.

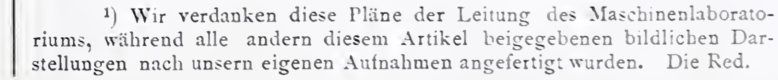


Abb. 1. Oestliche Ansicht des Zeichensaalgebäudes.

Der Bau.

Das nach Entwürfen von Prof. Recordon ausgeführte Zeichensaalgebäude und die Maschinenhalle (Tafel) sind bereits in Bd. XXXIII Seite 33 der Schweiz. Bauztg. dargestellt. Um die verfügbare, nicht sehr reichliche Grundfläche gut auszunützen, wurde ersteres als Stockwerkbau ausgeführt, wobei im Kellergeschoss Sammlungsräume und die Abwartwohnung, im Erdgeschoss zwei Hörsäle nebst Dozentenzimmer, im ersten, zweiten und dritten Stockwerk je ein Zeichensaal Platz fanden. Ueber dem Treppenhause steht der weiter unten beschriebene Wasserturm, dessen Gewicht zum Teil durch eine schmiedeiserne Trägerkonstruktion auf das Fundament übertragen wird. Um freie und lichtvolle Räume zu schaffen ist ausreichende Geschosshöhe gewählt und von der Verwendung von Säulen Abstand genommen worden. Demgemäss erhielten die in Beton ausgeführten Decken einen Rost von genieteten Trägern und I-Eisen als Stützung.

Die *Maschinenhalle* ist in Grundrissen und Querschnitten durch die Abbildungen 2 bis 6 auf den Seiten 188 bis 191 dargestellt.[1]) Sie besteht aus einem erhöhten Mittelteil mit dem Haupt-Bedienungskran und zwei Seitenteilen von etwas mehr als gewöhnlicher Stockwerkshöhe. Die schmiedeiserne Dachkonstruktion wurde von der A. G. *Th. Bell & Cie.* in Kriens nach eigenen Entwürfen geliefert. An das in der grossen Halle für sich abgegrenzte Kesselhaus schliesst sich ein Kohlenschuppen an, in dem zugleich eine kleine Schmiede untergebracht ist. Die Abb. 1 veranschaulicht den Gesamteindruck des Zeichensaalgebäudes mit seiner auf ruhige Linien abzielenden an der Universitätsstrasse gelegenen Hauptfassade. (Forts. folgt.)



[1]) Wir verdanken diese Pläne der Leitung des Maschinenlaboratoriums, während alle andern diesem Artikel beigegebenen bildlichen Darstellungen nach unsern eigenen Aufnahmen angefertigt wurden. Die Red.

Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen

Legende:

7, 8, 9. Dreistufige Dampfmaschine.
10. Hydr. Dynamometer.
11. Hochdruck-Kurbelscheibe der dreistufigen Dampfmaschine.
12. Vertikale Verbundmaschine.
13. Luftpumpenmaschine.
14. Dampfmaschine, Syst. C. L. Brown.
15, 16. 10 *P. S.*-Gasmotor.
17. 10 *P. S.*-De Laval-Dampfturbine.
18. Kohlensäure-Eismasch.
19. Verzweigung d. Dampfleitungen.
20. Dampfkondensat-Messeinrichtung.
22. Werkstätte.
23. Wassermesskanal.
26. Asynchroner Drehstrom-Motor.
27. Zweistufige Hochdruckzentrifugalpumpe.
28, 29. Hochdruck-Kolbenpumpe.
30. Niederdruckzentrifugalpumpe.
31. Niederdruck-Turbine.
34, 36. Hochdruck-Turbine (Peltonrad).
35. Girardpartialturbine.
37. 110 *P. S.*-Gleichstromdynamo.
38. Elektrische Maschinengruppe zur Spannungs-Teilung.
39. Betriebs-Schaltbrett.
40. Drehstromgenerator.

A. Dampfspeisepumpe.
B. Schmidscher Wassermesser.
C. Worthington-Speisepumpe.
D. Messgefäss für Speisewasser.
E. Wasserreinigung.
F. Vertikalkessel.
G. Kraftgaserzeugungs-Anlage.
H. Worthington-pumpe.
I. Zirkulations-pumpe.
J. Dampfsammler f. die Heizung.
K. Oberflächenkondensator (Abb. 4)
L. Verdampfer der Eismaschine.
M. Luftglocke zur Luftuhr.
N. Messgefässe.
O. 110 *P. S.*-Gleichstromdynamo.
P. 5 *P. S.*-Gasmotor.
Q. Transmission.
S. 5 *P. S.*-Petrolmotor.
T. Luftuhr.
U. Strahlapparate.
V. Hauptwindkessel.

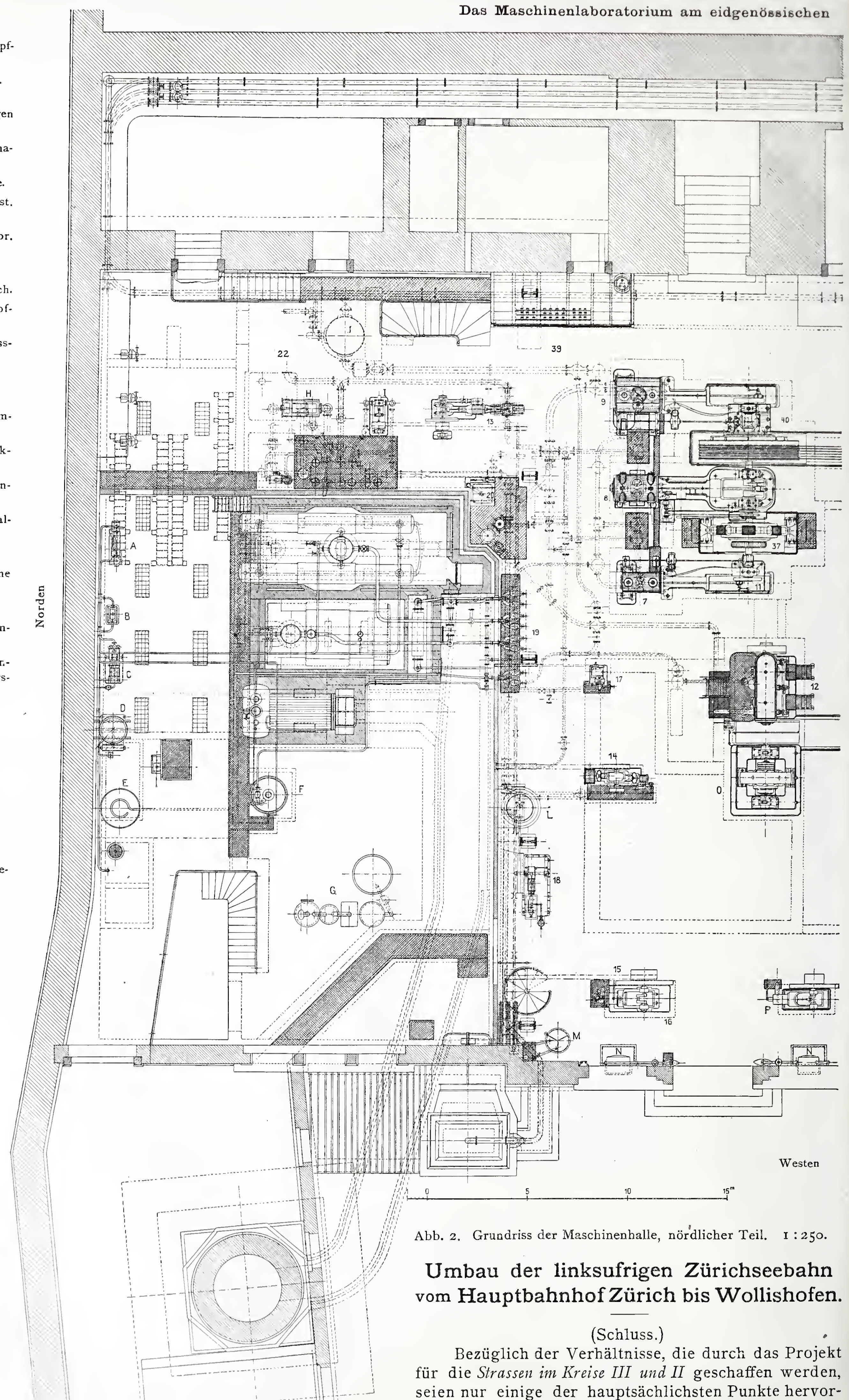


Abb. 2. Grundriss der Maschinenhalle, nördlicher Teil. 1 : 250.

Umbau der linksufrigen Zürichseebahn vom Hauptbahnhof Zürich bis Wollishofen.

(Schluss.)

Bezüglich der Verhältnisse, die durch das Projekt für die *Strassen im Kreise III und II* geschaffen werden, seien nur einige der hauptsächlichsten Punkte hervorgehoben:

Polytechnikum in Zürich.

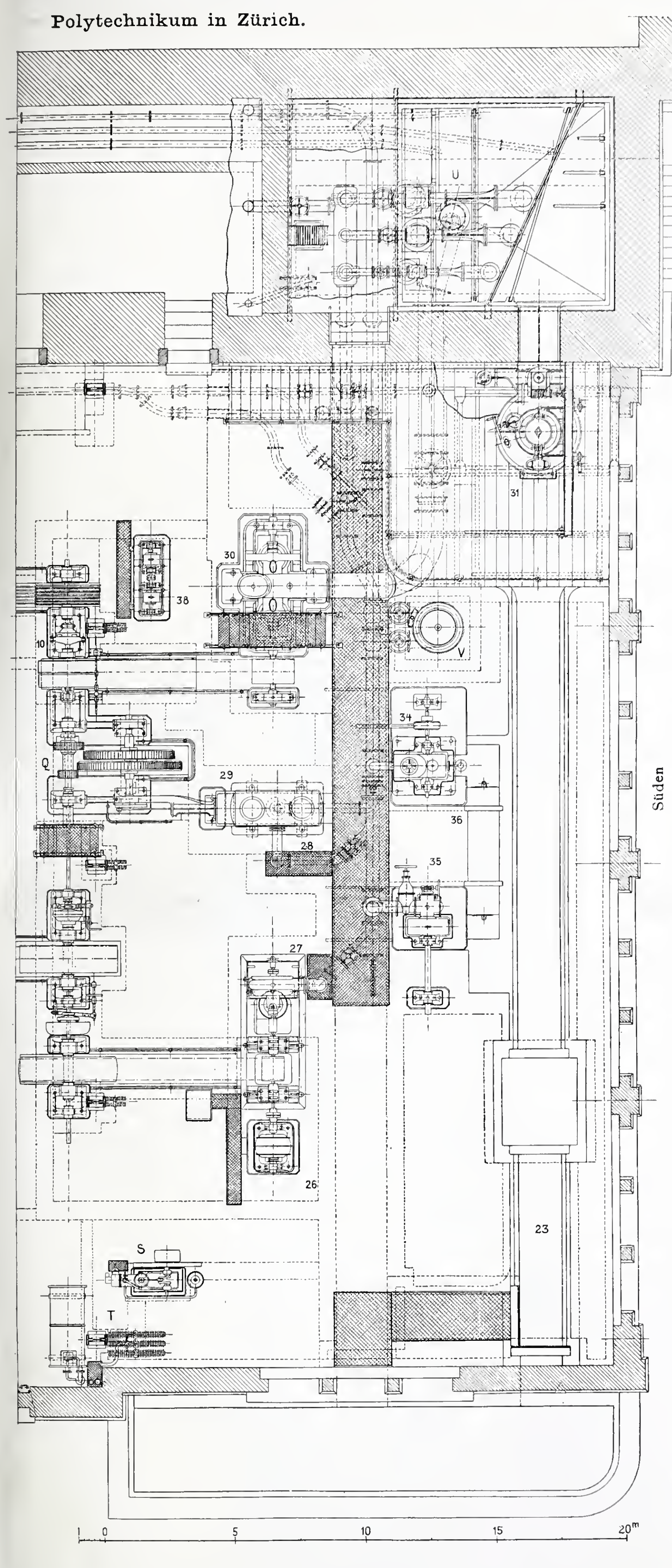


Abb. 3. Grundriss der Maschinenhalle, südlicher Teil. 1 : 250.

Strassen. «Die Ueberführung der die Bahn kreuzenden Strassen im III. Kreise, der Hohl-, Bäcker- und Kanzleistrasse, kann, wie bei den frühern Projekten, mit schwacher Hebung des jetzigen Niveaus bewerkstelligt werden. Die Badenerstrasse erleidet keine Niveauänderung, erfährt aber eine bedeutende Verbreiterung infolge der an dieser Stelle einmündenden vielen Strassen mit Zugang zum Perron zur Station Wiedikon, wodurch hier ein bedeutender Verkehrsplatz geschaffen wird. Von da zweigt auch die neue Verbindungsstrasse Wiedikon-Enge ab in Fortsetzung der untern Badenerstrasse und der Limmattalstrassenbahn; sie folgt nicht ganz dem in einer S-Kurve liegenden Trace der bestehenden Linksufrigen, sondern verbindet die neue Station Wiedikon in gerader Linie mit der neuen Sihlbrücke. Es wird dadurch nicht nur die Anlage der Strasse selbst, sondern auch die beidseitige Bebauung derselben günstiger und schöner als bei Führung der Strasse längs der bestehenden Bahnlinie.

Links und rechts der Bahn wurden von der Hohlstrasse aus zwei Parallelstrassen mit einseitigem Trottoir durchgeführt; es liegt dies sowohl im Interesse des öffentlichen Verkehrs, besonders hinsichtlich des Güterbahnhofes, als auch in demjenigen der anliegenden Quartiere, deren Aufschliessung dadurch befördert wird; dass für den Bahnumbau und den ungestörten Betrieb diese Anordnung ebenfalls von Vorteil ist, wurde a. o. schon erwähnt.

Bezüglich der Strassenanlagen längs der korrigierten Sihl und Sihlhölzli kann auf das früher Erwähnte und die Pläne verwiesen werden, aus welchen die günstigen Gefällverhältnisse und Anschlüsse an das bestehende Strassennetz sofort ersichtlich sind.

Die Parkringstrasse findet ihre Fortsetzung in nahezu horizontaler Lage gegen die Bederstrasse hin über den Geleisen der Sihltalbahn.

Die Bederstrasse, unter welcher bei der Kreuzung mit der Bürgli-Steinentischstrasse die Stationsanlage durchgeführt wird, kann in ihrer gegenwärtigen Höhenlage bestehen bleiben, soll aber mit Rücksicht auf die Stationsanlage und die bessere Zufahrt zu derselben und zu der Parkringstrasse, vom Kreuzungspunkte an gegen die Waffenplatzstrasse hin horizontal gelegt, d. h. beim Kulminationspunkt (Kote 425,5) um etwa 3 *m* gesenkt und gleichzeitig in ihrer ganzen Länge verbreitert werden.»

Die *Boden- und Grundverhältnisse* längs des Trace des Projektes haben sich bei eingehender Prüfung durchaus als verhältnismässig günstig erwiesen, sodass in ihnen keine wesentliche Erschwernis für die Ausführung des Projektes gefunden wird.

«Links der Sihl kommt die Bahn vollständig in den groben Sihlkies zu liegen. Der Grundwasserstrom fliesst in diesem Gebiet im Mittel etwa 10 *m* unter der Oberfläche und wird vom Grundwasser des Sihltales, der Uetliberglehne, vom See und von der Limmat gespiesen, mit welch letzterer er annähernd parallel läuft. Rechts der Sihl durchfährt die Bahn den Engener Moränehügel, welcher die Sihl und das Sihltalgrundwasser abschliesst und seiner kleinen Ausdehnung und abgedachten Oberflächenbildung wegen nur einige wenige Soodbrunnen zu speisen vermag. Die Sihl selbst hat bekanntlich auch bei Hochwasser auf den Grundwasserstand in ihrer nächsten Umgebung keinen Einfluss, indem der Sihlschlamm alle Poren des Flussbettes verlegt. Die Ableitung des dem Engener Tunnel vielleicht an einzelnen Stellen, jedenfalls nur in ganz geringen Mengen zufliessenden Wassers gegen den See hin wird daher voraussichtlich keinen Schwierigkeiten begegnen; desgleichen die Entwässerung des Bahnhofes Enge, sei es ebenfalls durch den Tunnel nach dem See oder durch den Ulmbergtunnel gegen die Sihl und die Hohlstrasse hin.

Da aber in geringer Entfernung von der Stationsanlage die Entwässerung derselben zum Anschluss an die städtische Kanalisation gebracht werden kann, nämlich bei der Bederstrasse und Spitzgasse, wo die zwei bestehenden Hauptkanäle von 0,80/1,20 *m* die Ableitung nach dem Schanzengraben und dem See ermöglichen, so wird auf Grund dessen der Anschluss der Stationsentwässerung an diese Hauptkanäle vermittelst eines in die Bederstrasse einzulegenden Kanalprofils von 60/90 *cm* vorgesehen.

Auf der Strecke von der korrigierten Sihl bis zur Hohlstrasse reichen infolge der hochgelegenen Bahnnivellette auch die höhern Grundwasserstände nicht an die Bahnanlage heran. Selbst der Entwässerungskanal kommt ausser Bereich derselben und doch in genügendes Gefälle, 1,46 ‰, zu liegen, sodass bei dem der Begehbarkeit und Kontrolle wegen gross bemessenen Profil von 0,80/1,20 *m* für eine wirksame Entwässerung reichlich gesorgt ist, auch wenn anzunehmen wäre, dass längs dem Tunnel unter dem jetzigen, später aufgefüllten Sihlbett und von der verlegten Sihl her noch grössere Sickerwassermengen zufliessen würden. Da aber nicht nur unter der korrigierten Sihl, sondern auch unter dem jetzigen Sihlbett und zwischen demselben, der Tunnel auf eine Länge von 180 *m* durch Sohlengewölbe, Asphaltdichtung und Spundwände vor Wasserzudrang geschützt ist, darf von dieser Seite eine Speisung des Entwässerungskanals als unwahrscheinlich betrachtet werden. Letzterer ist auch auf seiner ganzen Länge unabhängig von der städtischen Kanalisation.

Bei der Ueberführung der Hohlstrasse, dem tiefsten Punkt der Bahnlinie, wird der Kanal in die Hohlstrasse verlegt und in dieser mit erweitertem Profil 100/150 und 0,5 ‰ neben dem städtischen Schmutzwasserkanal weiter geführt zum Anschluss im Hardplatz an den Letzigraben-Hauptsammelkanal.

Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum.

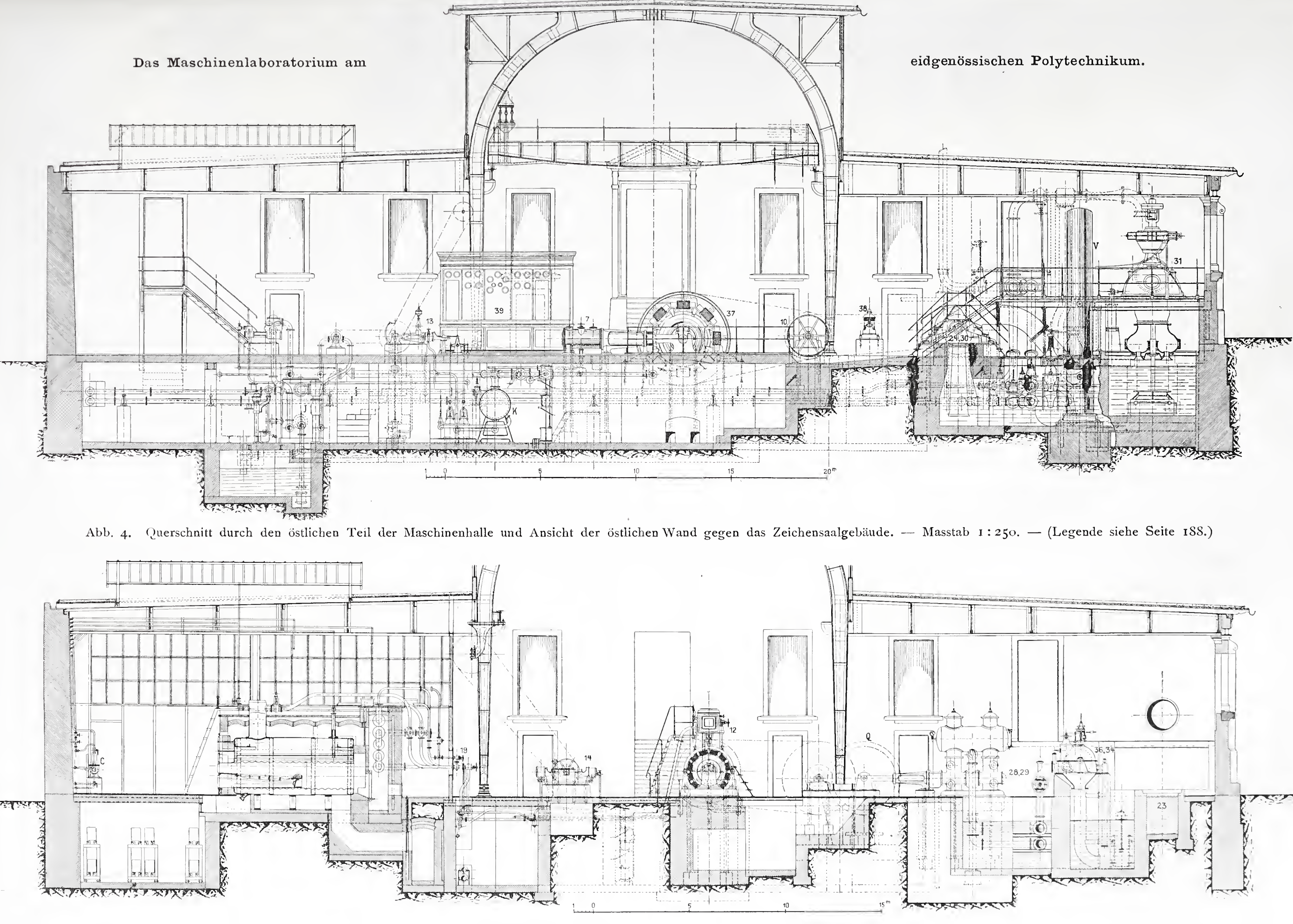


Abb. 4. Querschnitt durch den östlichen Teil der Maschinenhalle und Ansicht der östlichen Wand gegen das Zeichensaalgebäude. — Masstab 1 : 250. — (Legende siehe Seite 188.)

Abb. 5. Querschnitt durch das Kesselhaus und den mittlern Teil der Maschinenhalle mit Ansicht der östlichen Wand gegen das Zeichensaalgebäude. — Masstab 1 : 250. — (Legende siehe Seite 188.)



I. Preis «ex aequo». Verfasser: *René de St. Marceaux* in Paris.



I. Preis «ex aequo». Verfasser: *Georges Morin* in Berlin.

Wettbewerb für das Weltpostverein-Denkmal in Bern.



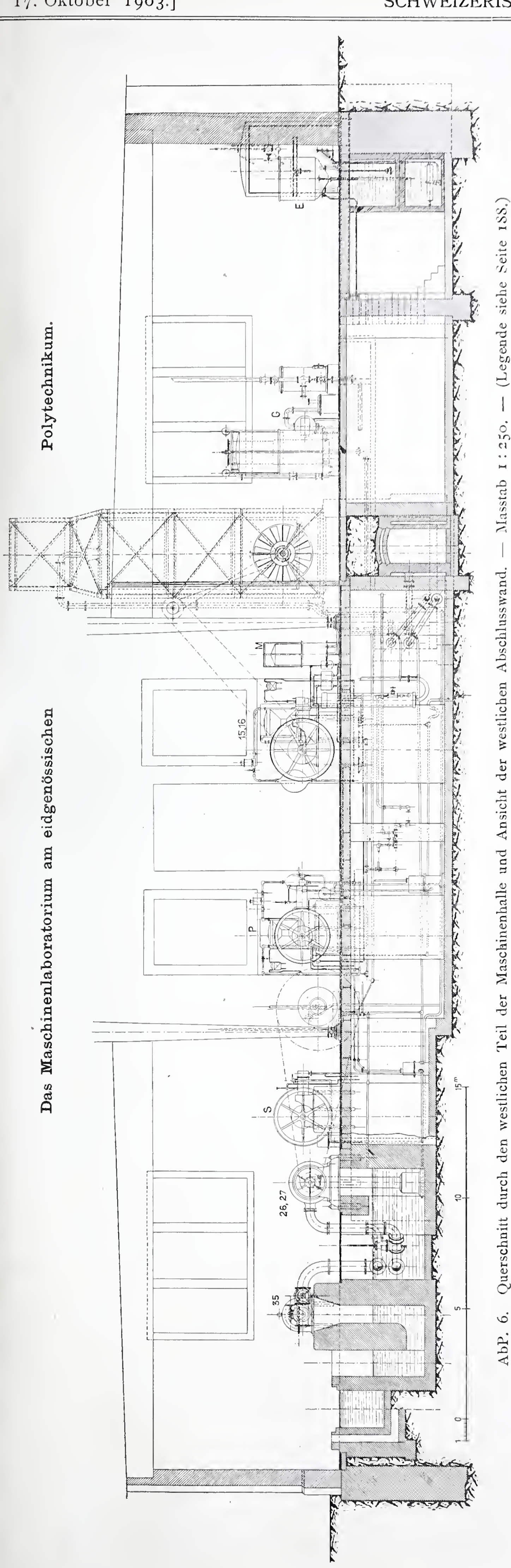


Abb. 6. Querschnitt durch den westlichen Teil der Maschinenhalle und Ansicht der westlichen Abschlusswand. — Masstab 1 : 250. — (Legende siehe Seite 188.)

Was das städtische Kanalnetz anbelangt, ist zu bemerken, dass im III. Kreis der Hohlstrassenkanal (70/105) und der Birmensdorfer Hochwasserkanal 120/180 *cm* beim Stauffacherquai syphoniert werden müssen, in der Zwischenstrecke aber weitere Syphonierungen nicht nötig sein werden, weil der in der Seebahnsteasse im westlichen Trottoir projektierte Kanal und die im östlichen Trottoir vorgesehene Längsdole sämtliche Nebenkanäle und Dolen aufnehmen und den Hauptsammlern zuführen. Im II. Kreis ist einzig in der Seestrasse eine Dohlensyphonierung notwendig.

Die Bodenverhältnisse betreffend ergibt sich somit, dass dieselben längs der verlegten Linie im II. Kreise ungleich günstiger sich gestalten als auf dem Trace der bestehenden Linie und dass infolgedessen und dank der hohen Lage der Bahnnivellette über den Grundwasserständen und der hierdurch ermöglichten wirksamen Entwässerungsanlage im III. Kreise, ausserordentliche Schwierigkeiten für Bau und Betrieb nicht zu befürchten sind.

Der *Kostenvoranschlag* des Projektes wird dadurch günstig beeinflusst, dass die Nivellette etwas höher liegt als bei den frühern Projekten, dass sich der Anschluss der Sihltalbahn wesentlich einfacher gestaltet, und namentlich dadurch, dass der Bau, da er grösstenteils ohne den Betrieb auf der bestehenden Linie zu stören ausgeführt werden kann, mit viel weniger Schwierigkeiten zu kämpfen haben wird. Der Bericht äussert sich dazu:

«Wenn gleichwohl die totalen Baukosten des vorliegenden Projektes auf Grund des speziellen Kostenvoranschlages sich auf rund 10,5 Mill. Fr. belaufen, so beruht dies hauptsächlich auf der Einsetzung hoher Einheitspreise und Ansätze bei einzelnen Hauptposten (Organisation, Verzinsung, Expropriation, Unvorhergesehenes u. s. w.) Wird aber berücksichtigt, dass dieser hohen Baukostensumme auch eine bedeutende Einnahme gegenübersteht, die sich zusammensetzt aus dem Erlös aus dem auf der ganzen bestehenden Linie freiwerdenden Bahnareal (rund 55000 m^2) und aus der Verwertung des Aushubmaterials zur Auffüllung des Mythenquai und anderer Objekte u. s. w., welche Einnahmen auf mindestens 2,5 Mill. Fr. zu veranschlagen sind, so ergibt sich als Nettoergebnis eine Totalkostensumma von rund 8 Mill. Fr.

Es stellt sich damit die neue Projektvorlage keinesfalls ungünstiger als die übrigen Projekte.»

In einem Schlussworte zu ihrem Berichte stellen die Projektverfasser alle die Vorteile zusammen, welche die von ihnen beantragte Lösung dieser immer brennender werdenden Frage für die Entwicklung aller durch sie berührten Stadtteile bietet. Ihre Arbeit ist, auch wenn der Einzelne dieses oder jenes anders gewünscht haben sollte, doch lebhaft zu begrüssen, weil sie die Frage endlich aus dem Zustande der allgemeinen generellen Vorbereitung auf praktischen Boden gestellt und sie in ernsthafte Diskussion gebracht hat, die hoffentlich zu ihrer baldigen, gedeihlichen Lösung führen wird.

Das Weltpostverein-Denkmal in Bern.

(Mit einer Tafel.)

I.

An Stelle der alten, flachen und genrehaften Denkmalkunst mit ihrer Betonung der Originalität in der Erfindung, die wir noch heute so viel in Frankreich und andern romanischen Ländern gepflegt sehen, setzten *Adolf Hildebrand* und seine Schüler eine Kunstbetätigung, deren Wert hauptsächlich in der Darstellung gelegen ist, in der Formengebung und in dem Verhältnis des Künstlers zur Natur, sowie zu den Gesetzen der Tradition. Aber obwohl es noch nicht allzulange her ist, dass diese Anschauungen sich Bahn brachen, scheint doch auch diese Stufe der Entwicklung durch das Schaffen *Meuniers* und vor allem *Klingers* bereits überholt zu sein. Denn diese Künstler wussten ihren Werken neben dem „Herausarbeiten des Materials", neben einer „reliefartig geschlossenen Silhouette" und neben dem „tektonischen Momente" auch ihr gewaltiges innerliches Empfinden zu übertragen und verstanden ihren Arbeiten einen „Gehalt" zu geben, der aus wesentlich grössern Tiefen heraufgeholt werden muss, als die geschmackvollen Formen des Hildebrandschen Kreises oder die gesuchten, sensationellen Erfindungen seiner Vorgänger. Allerdings sind die

Absichten und Ziele dieser neuesten Künstler noch nicht in so klaren Worten ausgesprochen und dem grössern Publikum verständlich gemacht, wie das der feinsinnige Hildebrand für seine Anschauungen im „Problem der Form" getan hat; aber schon macht sich allerorts das Gefühl bemerkbar, dass im Verhältnis zu Klingers Schaffen und dem seiner Anhänger selbst Hildebrand und seine Schüler nur als Künstler des Geschmacks zu bewerten sind, die allerdings mit ihrer Kunst die Plastik ein gut Stück weiter vorwärts gebracht haben.

Eine Illustration für diese kurz skizzierte Entwicklung der Denkmalkunst in den letzten Jahrzehnten, wie sie besser, reichhaltiger und instruktiver nicht geboten werden könnte, geben die in der Reitschule zu Bern derzeit ausgestellten Modelle, das Ergebnis des internationalen Wettbewerbes für ein Weltpostdenkmal daselbst.[1]) Künstler aus romanischen und germanischen Ländern, mit ältesten und neuesten Anschauungen, haben sich mit ihrem besten Können betätigt, sodass in der Tat die Ausstellung aller dieser Arbeiten zusammengefasst eine bildliche Darstellung der Geschichte der Denkmalkunst des letzten Menschenalters abgibt, in der wohl kaum ein Zwischenglied fehlen dürfte. Und da die Jury mit feinem Verständnis Typen eines jeden hervorragenden Entwicklungsstadiums zur Prämiierung ausgewählt hat, so bietet auch unsere Veröffentlichung der preisgekrönten Arbeiten eine gedrängte Darstellung fast aller der wichtigern Bestrebungen und Richtungen, die bei dem Wettbewerbe zum Ausdruck gekommen sind.

Es soll damit nicht gesagt werden, dass die übrigen Arbeiten im Vergleich zu den prämiierten ohne Bedeutung seien; im Gegenteil, eine Fülle von guten, grossen, zum Teil aber auch bizarren Gedanken, Motiven und Auffassungen bestürmen den Beschauer und werden bei ernstem Studium, abgesehen von dem umfassenden Ueberblick über das Schaffen und Streben der gestaltenden Künstler, auch manch befruchtende Wirkung hinterlassen.

Die der heutigen Nummer beigelegte Tafel enthält die Projekte Nr. 12 mit dem Motto „Plus vite" von *René de St. Marceaux* in Paris und Nr. 16 mit dem Motto „in signo pacis" von *Georges Morin* in Berlin, die beide mit einem I. Preise „ex aequo" bedacht worden sind. *Dr. B.*

Die Albulabahn.

Vortrag von Oberingenieur Professor *F. Hennings*, gehalten an der 40. Generalversammlung des *Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins* vom 6. September 1903 in *Chur*.

Hochgeehrte Versammlung!

Unser verehrtes Vereins-Präsidium hat gewünscht, dass wir Ihnen am heutigen Tage einen Vortrag über unsere neuen Linien bringen.

Da wir in unserer Festschrift Mitteilungen darüber gebracht haben und Sie heute die Albulabahn bereisen werden, schien uns anfangs ein solcher Vortrag des Guten fast zu viel zu sein.

Da aber bei der Eisenbahnfahrt die Bauwerke rasch vorübergleiten, haben wir doch geglaubt dem Wunsch nach einer vorhergehenden Orientierung entsprechen zu sollen, und so denke ich der mir übertragenen Aufgabe am besten in der Weise gerecht zu werden, wenn ich Ihnen unser Planmaterial vorführe und dem Zug der Linie folgend auf die wichtigsten Bauanlagen aufmerksam mache.

Dabei muss ich mich freilich der Kürze der Zeit halber auf die Albulabahn beschränken.

Es sind indessen auch die Pläne der Rheintal-Linie Reichenau-Ilanz hier aufgelegt und ich möchte denjenigen Herren, welche die Zeit erübrigen können, einen kurzen Ausflug nach Ilanz, der ja nur einige Stunden in Anspruch nimmt, sehr empfehlen, da diese Bahnlinie inmitten des grossen vorhistorischen Flimser Bergsturzes ungewöhnliche Verhältnisse darbietet und in landschaftlicher Beziehung die blendend weissen hohen Türme der Breccie, welche an die Dolomiten des Ampezzotales erinnern, überaus malerischer Natur sind und in ähnlicher Weise sonst nirgends gesehen werden können.

Indem ich mich nun der Albulabahn zuwende, verzichte ich darauf, von der grossartigen Gebirgswelt zu reden, welche unsere Bahnlinie durchfährt. Ich will nur hervorheben, dass unsere für den Winterbetrieb erbaute Bahn, indem sie bis zur Höhe des Rigikulm hinauffährt, ehe sie in den Scheiteltunnel einmündet, sich über das Niveau der bis jetzt bestehenden Bahnen erhebt. Die Gotthardbahn sucht bekanntlich schon in der Höhe von 1100 *m*, also 700 *m* tiefer, den Schutz des grossen Tunnels auf. Es kommt dabei aber in Betracht, dass die klimatischen Verhältnisse der Bündnerpässe weit günstiger als am Gotthard sind, indem die Waldgrenze 300 bis 400 *m* höher als dort hinaufreicht. Die Linie Landquart-Davos, welche bis zur Höhe von 1633 *m* hinaufsteigt und seit vielen Jahren auch im Winter anstandslos betrieben wird, hat den Beweis erbracht, dass wir auch die neue Albulabahn mit voller Sicherheit im Winter befahren können, nachdem beim Bahnbau die Schnee- und Lawinen-Verhältnisse oberhalb Bergün weitgehende Berücksichtigung gefunden haben, teils durch die Bahnanlage selbst, teils durch Lawinengalerien, Abbauten und Ablenkungen der Lawinenzüge und durch Anlage von tiefen Schneegräben.

Das generelle Projekt unserer neuen Linien verdanken wir der ausgezeichneten Arbeit des Herrn a. Obering. *Moser*.

Unser hiesiges Baubureau, das für die *Ausführung* der neuen Linien gebildet wurde, begann seine Tätigkeit im Juli 1898. Im Oktober desselben Jahres wurde der Albulatunnel in Angriff genommen. Derselbe wurde im März dieses Jahres vollendet und hat daher eine Bauzeit von $4^1/_2$ Jahren erfordert.

Das Detailprojekt der gesamten übrigen Linien wurde derart gefördert, dass die Arbeiten im Sommer 1900 ausgeschrieben und vergeben werden konnten und die Inangriffnahme der wichtigsten Bauten im Spätsommer 1900 erfolgte. Im Jahre 1902 — also 2 Jahre später — wurde dann in den Monaten Juli bis Dezember vor dem Schneefall der Oberbau bis zur Station Preda am Eingang des Albulatunnels gelegt.

Es geschah dies in der Weise, dass mit einem monatlichen Fortschritt von etwa 6 *km* der Oberbau mittels Lokomotive von den Lagerplätzen in Thusis und Sils bis Bergün vorgelegt wurde; hier traf er anfangs Dezember mit dem inzwischen von besonderen Lagerplätzen aus — von Preda abwärts — gelegten Oberbau zusammen; zu diesen Lagerplätzen war das Oberbaumaterial bereits im vorhergehenden Winter mittels Schlitten hinaufgeführt worden. Dieser Vorgang war geboten, damit nach Fertigstellung des Albulatunnels und nach Schneeabgang im Engadin in den einzig hiefür noch verfügbaren zwei Monaten, April und Mai dieses Jahres, das Oberbaumaterial für die Strecke Preda-Celerina (19 *km* inkl. Nebengeleise) auf dem Bahngeleise vorgeführt und verlegt werden konnte. Sonst wäre das kostspielige Auskunftsmittel des Achstransportes über die Bergpässe erforderlich gewesen (etwa 100 000 Fr.).

Bevor ich nun zu den eigentlichen Bauarbeiten übergehe, gebe ich noch kurz die Steigungsverhältnisse an: Die Bahn steigt von Thusis bis gegen Solis mit 25 ‰, dann folgen geringere Steigungen bis Surava, von wo wieder bis Filisur 25 ‰ zur Anwendung gelangen.

Von Filisur bis Preda kommt die Maximalsteigung von 35 ‰ vor, welche in den längern Tunnels auf etwa 30 ‰ ermässigt ist. Im Albulatunnel steigt die Bahn bis zur Mitte mit 10 ‰ auf die Höhe von 1823 *m* und fällt dann mit 2 ‰ zur Station Spinas, welche 26 *m* höher liegt, als die Station Preda.

Von Spinas erreicht man die Station Bevers (1713,5 *m*) mit 32 ‰ Gefälle. Zwischen Bevers und Samaden fällt die Bahn mit 12 ‰ und steigt mit 7,5 ‰ auf die Höhe 1708,7 *m*; dann wird Celerina mit 16 ‰ Steigung erreicht in der Höhe von 1733 *m*, worauf mit 20 ‰ Steigung die Höhe der Station St. Moritz (1778 *m*) gewonnen wird.

[1]) Bd. XLI, S. 219; Bd. XLII, S. 162.

Was nun die eigentlichen Bauarbeiten anbelangt, so will ich anführen, dass bei der Albula-Bahn die Erd- und Felsarbeiten eine Gesamtkubatur von 1 250 000 m^3 aufweisen; nach Abzug der Tunnel- und Viaduktlängen ergibt dies 30 000 m^3 per *km*, was für eine Schmalspurbahn schon ein ziemlich hoher Ansatz ist. Die Trockenmauern messen zusammen 75 000 m^3 und die Mörtelmauern 18 000 m^3. Statt der Stützmauern kamen überall die billigern Lehnenviadukte zur Anwendung, wo eine tiefere Fundierung notwendig war.

Ohne die Lawinengalerien kommen auf der Linie noch 37 kleinere Tunnels mit etwa 10 *km* Gesamtlänge vor. Mit Einschluss des Albulatunnels haben wir demnach fast 16 *km*, also über $^1/_4$ der 61,9 *km* langen Albulabahn im Tunnel.

Das Profil der Albulatunnels hat eine Lichthöhe von 5 *m* und eine Breite von 4,5 *m* und ist in beiden Dimensionen $^1/_2$ *m* kleiner als beim Simplontunnel.

Die kleinern Tunnels haben einen etwas geringern Querschnitt mit 4,7 *m* Höhe und 4,3 *m* Breite.

In allen Tunneln sind in Abständen von 50 *m beidseitig* Rettungsnischen angelegt, wogegen wir nur einseitige Nischen in 100 *m* Abständen vorgesehen hatten; ausserdem sind im Albulatunnel in Abständen von 1 *km* für die Arbeiter grössere Kammern hergestellt von 6 *m* Tiefe und 3 *m* Breite, in welchen sich Telephonapparate befinden und an denen auch grosse Signallaternen angebracht sind.

Die Hälfte der Tunnellängen ist nach der Type des leichten Verkleidungsmauerwerkes ausgeführt, ein Viertel musste stärkere Mauerung erhalten und ein Viertel konnte wegen vorzüglicher Felsbeschaffenheit unverkleidet bleiben.

In der 4346 *m* langen Granitstrecke des Albulatunnels konnten 1900 *m* ohne Mauerwerkverkleidung belassen werden. In mehreren Strecken hatte die Klüftung des Gebirges zur Folge, dass die Widerlager gemauert werden mussten, die Decke aber frei bleiben konnte. Die vorgesehene Type mit *Kappengewölben* ohne Widerlager kam dagegen nicht zur Anwendung. Bezüglich der Konstruktion der Viadukte beträgt die obere Mauerwerkbreite 3,6 *m*. Durch vorkragende Konsolen und Deckplatten wird diese Breite in der Fahrbahnhöhe auf 4,2 *m* vergrössert und die Konstruktion der schmiedeisernen Geländer ist so gewählt, dass zwischen denselben eine Lichtbreite von 4 *m* vorhanden ist, was mit Rücksicht auf den Schneepflug geboten erschien. Der Anlauf der Viaduktpfeiler beträgt in der obersten 10 *m*-Zone $^1/_{40}$, dann folgt $^1/_{30}$ und $^1/_{20}$ Anlauf.

In Abständen von etwa 10 *m* sind auf Verlangen des Eisenbahn-Departements in den höhern Pfeilern Quaderschichten von 0,5 *m* Höhe eingelegt, welche dort, wo Quader aus dem vorhandenen Gestein nicht zu gewinnen waren, durch eine von Quaderkränzen eingeschlossene Betonschicht ersetzt wurden.

Zu den Mauern und Brücken sind überall die in der Nähe vorkommenden Steine verwendet. Dieselben gehören den dickbankigen Kalkschichten des Bündnerschiefers, dem Muschelkalk, Lias, Verrucano und Porphyr an. Sie sind durchweg von vorzüglicher Beschaffenheit und übertreffen an Wetterbeständigkeit und Festigkeit — abgesehen vom Granit — wohl alle andern Bausteine der Schweiz.

Lagerhaftes Stein-Material fand sich zwischen Thusis und Filisur. Weiter oben sind die Gesteine meist ungeschichtet, was sich in dem verschiedenen Aussehen des Bruchsteinmauerwerkes, namentlich oberhalb Bergün deutlich kundgibt.

Quader von bestimmten Dimensionen waren schwer zu gewinnen und es sind daher die Deckplatten der Viadukte teils vom Gotthard bezogen, teils kommen sie aus dem trefflichen grünen Roffnagneiss bei Andeer, aus welchem beispielsweise auch der schöne Sockel des Fontana-Denkmals in Chur hergestellt ist. Alle unsere Bauten sind in Bruchstein und hydraulischem Kalkmörtel hergestellt, einschliesslich der Gewölbe bis zu 12 *m* Weite. Bei Gewölben von 12 bis 30 *m* wurde Spitzstein-, bei grössern Spannungen Schichtsteinmauerwerk angewendet. Bei grössern Gewölben wurde je nach Umständen Zementmauerung angeordnet, wenn ein baldiges Erhärten erforderlich war. Auf der Nordseite wurde vorzugsweise der vortreffliche hydraulische Kalk von Unterterzen verwendet, auf der Südseite gebrauchte man, wie am Gotthard, den Palazzolo Kalk, da die Achsfracht über den Bergpass zu teuer wurde (1 t = 0,80 bis 1 Fr. per *km*, also das Doppelte des Hügellandes).

Schliesslich erwähne ich noch, dass unsere Stahlschienen 12 *m* lang sind mit 16 Schwellen. Sie wiegen bis Filisur 25 *kg*, im übrigen 27 *kg* per lfd. *m*. Die eisernen Schwellen wiegen 37 *kg*. Im Albulatunnel sind eichene, imprägnierte Schwellen angewendet.

Die Ausweichlänge der Stationen beträgt 120 *m*, die Geleisdistanz 4 *m*, der Weichenwinkel 1 : 7.

Die Summe der Nebengeleise beträgt 8000 *m* oder 13 % der Bahnlänge (Gotthard-Bahn 21 %).

Hinsichtlich des Maschinendienstes ist zu erwähnen, dass die schwersten Lokomotiven voll ausgerüstet 45 *t* wiegen und zwischen Filisur und Preda bei 18 *km* Geschwindigkeit per Stunde 90 *t* ziehen. Bei derselben Last beträgt die Geschwindigkeit zwischen Thusis und Filisur 24 *km*. (Schluss folgt.)

Miscellanea.

Simplontunnel-Bauvertrag. Der von der Jura-Simplonbahn-Gesellschaft mit der Bauunternehmung Brandt, Brandau & Cie. vereinbarte Zusatzvertrag für die Durchführung der Arbeiten am Simplontunnel hat am 9. Oktober 1903 die Genehmigung des Schweiz. Bundesrates erhalten.

Als Vollendungstermin für alle Arbeiten des Tunnel I und den Richtstollen des Tunnel II ist der *30. April 1905* bestimmt. Sollte die Unternehmung den Tunnel I vor dem genannten Termin fertig stellen, so wird ihr eine tägliche Prämie von 2000 Fr. ausbezahlt; anderseits ist die Bahngesellschaft berechtigt, der Unternehmung für jeden Tag, um welchen der Termin überschritten würde, eine Pönale in der gleichen Höhe in Abzug zu bringen. Die Gesellschaft muss sich im Verlaufe der zwei auf die Vollendung von Tunnel I folgenden Jahre entscheiden, ob sie den Tunnel II durch die gleiche Unternehmung ausführen lassen will, in welchem Falle letztere gehalten ist, den Tunnel II innerhalb vier Jahren nach erhaltenem Auftrag fertig zu stellen.

Was die finanzielle Seite des Unternehmens anbelangt, so werden die Baukosten der beiden Tunnels durch das Uebereinkommen von 69 500 000 Fr. auf 78 000 000 Fr. d. h. um rund 8 500 000 Fr. erhöht. Von letzterem Betrag entfallen 4 500 000 Fr. auf die Erhöhung des Preises für den Tunnel II und 3 971 650 Fr. auf Vermehrung der Kosten für den Tunnel I; davon 1 400 000 Fr. für die bleibenden Installationen, die von der Unternehmung an Stelle von provisorischen erstellt wurden; 1 223 000 Fr. als Mehrwert der nach abgeänderten Plänen auszuführenden Anlage des Ausweiche-Bahnhofes im Tunnel; 300 000 Fr. für die Verteuerung der Arbeit von Km. 11 an; 350 000 Fr. für Mehrkosten, die sich durch die Weiterführung des nordseitigen Richtstollens im Gegengefälle ergeben und 698 650 Fr. als Entschädigung für die Erstellung des auf der Südseite nötig gewordenen grössern Abflusskanals.

Ueber die Zulassung von Diplom-Ingenieuren anderer Hochschulen zur Promotion zum Doktor-Ingenieur an einer kgl. preussischen technischen Hochschule sind Bedingungen erschienen, denen wir entnehmen, dass ausser den Diplom-Ingenieuren der deutschen technischen Hochschulen mit dem Reifezeugnis eines deutschen Gymnasiums, Realgymnasiums oder einer Oberrealschule, einer bayrischen Industrieschule, der sächsischen Gewerbe-Akademie und eines österreichischen Gymnasiums, Realgymnasiums oder einer Oberrealschule auch Bewerber zur Doktor-Promotion zugelassen werden, welche die Regierungs-Baumeister-Prüfung bei einer deutschen staatlichen Prüfungs-Kommission, oder die zweite Staatsprüfung an einer österreichischen Hochschule mit deutscher Unterrichtssprache, oder die Diplomprüfung an der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich bestanden haben.

Urheberschutz für Bauten. Der deutsche Verein für den Schutz des gewerblichen Eigentums hat in einer Sitzung vom 30. April d. J. in Berlin einstimmig folgende Erklärung angenommen: «Die Baukünstler haben denselben Anspruch auf Anerkennung ihres Urheberrechtes wie alle andern bildenden Künstler. Deshalb ist zu wünschen, dass bei der bevorstehenden Reform des Kunstschutzgesetzes entsprechende Bestimmungen zum Schutze der Werke der Baukunst erlassen und bei der gesetzlichen Regelung dieser Frage Architekten als Sachverständige zugezogen werden.» Der Vorstand wurde beauftragt, durch eine Kommission aus Vereinsmit-

gliedern die Mittel prüfen zu lassen, durch welche diese Grundsätze verwirklicht werden können.

Vom Bundeshause in Bern. Die beiden Statuen, welche in den Nischen der nördlichen Fassade nach dem Bundesplatz zu, neben den Fenstern des Ständeratssaales, aufgestellt werden sollen, sind vollendet. Die sitzenden Frauengestalten aus kararischem Marmor wurden von Bildhauer *Vibert* aus Genf geschaffen, von dem auch die vier Bronzestatuen von Landsknechten auf dem Treppenabsatz in der Kuppelhalle herrühren. Sie sollen, nach den über ihnen angebrachten Jahreszahlen 1291 und 1848, Gründung und Verjüngung der Schweiz. Eidgenossenschaft versinnbildlichen.

Die Ausschmückung der Paulskirche in Basel, die wir im Band XL Seite 1 u. ff. im Innern und Aeussern ausführlich dargestellt und besprochen haben, schreitet rüstig vorwärts. Die Ausführung des Reliefs über dem Hauptportal, Christus wie er der gefallenen Menschheit aufhilft darstellend, ist dem jungen Basler Bildhauer *Karl Burckhardt* übertragen worden. Auch mit der Ausführung zweier Gemälde auf der Wand zu beiden Seiten der Kanzel, die den Einzug Jesu in Jerusalem und Jesu auf dem Wege nach Golgatha vorführen sollen, wurde ein Basler Künstler, der Maler *Heinrich Altherr*, betraut.

Die Neuerstellung der Kirche zu Rötteln im badischen Amte Lörrach, die durch Oberbaurat Professor *Karl Schäfer* aus Karlsruhe vorgenommen wurde, ist vollendet und das 1401 durch Markgraf Rudolf von Baden erbaute Bergkirchlein mit der Gruft des Stifters vor kurzem wieder feierlich eingeweiht worden. Durch diese vor drei Jahren in Angriff genommene Restauration ist eine der besterhaltenen und kunstgeschichtlich interessantesten alten Kirchen des südlichen Badens würdig wiederhergestellt worden.

Das neue Postgebäude in Wiesbaden, dessen Hauptfassade in der Rheinstrasse in den Formen des Barocks massiv aus weissem Sandstein hochgeführt ist, geht seiner Vollendung entgegen. Die Inbetriebnahme des ganzen Gebäudes, dessen Baukosten ohne Grunderwerb nahezu 1,25 Mill. Fr. betragen, wird voraussichtlich am 1. April 1904 erfolgen können.

Die Ausschmückungsarbeiten am Münster in Aachen nehmen nach Fertigstellung des Oktogons im untern Umgang des Sechszehnecks ihren Fortgang und zwar wieder nach den Entwürfen des Herrn Professors *Hermann Schaper* in Hannover.

Das Theater in Barmen wird an Stelle des durch Brand zerstörten alten Hauses nach Plänen des Erbauers des Kölner Stadttheaters, des Regierungsbaumeisters *Moritz* in Köln erstellt werden.

Konkurrenzen.

Parlamentsgebäude in Montevideo. Die Regierung des Staates Uruguay schreibt einen internationalen Wettbewerb aus zur Erlangung von Entwürfen zu einem Palast für die gesetzgebenden Körperschaften Uruguays, die Kammer der Senatoren und die Kammer der Deputierten, in Montevideo. Das Preisgericht setzt sich zusammen aus der für den Bau ernannten Parlamentskommission, verstärkt durch von ihr gewählte Techniker, doch ist dabei nicht angegeben, ob die Jury entsprechend dem internationalen Charakter des Ausschreibens auch eine internationale sein wird. Die ausgesetzten Preise betragen 30000, 15000 und 7500 Fr., *jedoch ist das Preisgericht nicht verpflichtet die Summe zu verteilen.* Diese von den geltenden gänzlich abweichenden Bestimmungen, sowie das unnötig grosse Arbeitsausmass, wonach Zeichnungen 1 : 100 und Einzelheiten der hauptsächlichsten Architekturteile 1 : 10 (!) verlangt werden, lassen eine Beteiligung sehr wenig ratsam erscheinen. Als Frist für die Ablieferung der Arbeiten in Montevideo ist der 14. April 1904 festgesetzt. Die Bedingungen, die nur spanisch verfasst sind, können von der uruguayischen Gesandtschaft in Berlin, Kronprinzen-Ufer 25 bezogen werden.

Höhere Mädchenschule in Esslingen. (Bd. XLI, S. 242). Unter den **309** (!) rechtzeitig eingelaufenen Entwürfen hat das Preisgericht, dem unter andern die Herren Professor Th. Fischer und Baurat A. Lambert aus Stuttgart angehörten, nach sechstägiger Arbeit folgende Auswahl getroffen: Den ersten Preis mit 1500 M. erhielt Architekt *Robert Bischoff* in Karlsruhe, den zweiten mit 1000 M. die Architekten *Hummel* und *Förstner* in Stuttgart und den dritten mit 750 M. Reg.-Baumeister *Eduard Jüngerich* in Charlottenburg. Drei weitere Arbeiten sind zum Ankauf empfohlen.

Handelshochschule in Köln a. Rh. (Bd. XLI, S. 193). Von den 67 eingelaufenen Arbeiten erhielt den I. Preis von 9000 M. der Entwurf mit dem Motto «Hansaforum» des Herrn Privatdozenten Dr. ing. *E. Vetterlein* in Darmstadt. Je einen II. Preis von 5000 M. erhielten der Entwurf «Idee» des Herrn Professor *Friedrich Ratzel* in Karlsruhe und die Arbeit mit dem Motto «Handel schafft Wandel» der Herren *Jürgensen & Bachmann* in Charlottenburg. Die öffentliche Ausstellung der Arbeiten im Lichthof des Kunstgewerbe-Museums in Köln dauert bis zum 25. Oktober.

Mädchenschule in Freiburg i. U. (Bd. XLI, S. 287). Wie uns von der Direction de l'Edilité de la ville de Fribourg mitgeteilt wird, wird das zur Beurteilung von 53 rechtzeitig eingelieferten Entwürfen ernannte Preisgericht aus den Herren Architekt *A. Tièche* aus Bern, Architekt *E. Colomb* aus Neuchâtel und dem Direktor des städtischen Bauwesens Architekt *L. Hertling* aus Freiburg in der zweiten Hälfte Oktober zusammentreten.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht nach Süditalien ein der italienischen Sprache mächtiger, jüngerer *Elektro-Ingenieur* zur Leitung einer elektrischen Beleuchtungs-Anlage; derselbe soll im stande sein, auch die Buchführung und die Kasse zu besorgen. (1343)

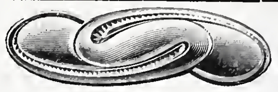
Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
19. Okt.	Dagobert Kaiser, Architekt	Zug	Aushubarbeiten zur Anlage eines Seebassins bei dem Schlosse St. Andreas in Cham.
19. »	Gemeinderat Müller	Niederuzwil (St. Gall.)	Erstellung von etwa 200 *m* gepflästerter Strassenschalen in Henau.
20. »	Keller, Gemeindeschreiber	Zihlschlacht (Thurgau)	Erdarbeiten für einen Abzugskanal aus den Torfgründen im Hudelmoos.
20. »	A. Artho, zum «Frohsinn»	Gauen (St. Gallen)	Erstellung eines Reservoirs in armiertem Beton von 150 m^3 Inhalt, Ausführung von etwa 700 *m* Rohrleitungen mit 3 Schiebern usw. in Gauen.
21. »	A. Gessert, Architekt	Wil (St. Gallen)	Zimmer-, Dachdecker-, Spengler- und Glaserarbeiten, sowie die Zentralheizung für einen Wohnhausbau in Kirchberg.
22. »	Gemeindamt	St. Peterzell (St. Gall.)	Bau einer Güterstrasse Dicken-Hönenschwil. Länge 1051 *m*.
24. »	Gemeindeschreiberei	Spiez (Bern)	Bau einer Leichenwagen-Remise in Einigen.
25. »	Kantonales Bauamt	Chur	Bau einer Komunalstrasse von Waltensburg nach Andest. Länge 2750 *m*. 40000 Fr.
25. »	Kantonales Bauamt	Chur	Bau einer Komunalstrasse von Ilanz über Ruschein nach Ladir. Länge 4760 *m*. Kostenvoranschlag 55000 Fr.
25. »	A. Gessert, Architekt	Wil (St. Gallen)	Zimmer-, Dachdecker-, Schreiner-, Spengler- und Glaserarbeiten für zwei Wohnhausbauten in Zuzwil.
26. »	Kantonales kulturtechnisches Bureau	Zürich	Erdarbeiten und Röhrenlieferungen zur Drainage des Hofgutes des Jean Schneider für das Drainage-Unternehmen Hinwil-Erlosen.
26. »	Johann Ulr. Baltensperger	Brütten-U.-Eich (Zrch)	Erdarbeiten und Röhrenlieferungen für das Drainage-Konsortium für das «Eichfeld».
31. »	Kantonales kulturtechnisches Bureau	Zürich	Erdarbeiten und Röhrenlieferungen für die Drainagegenossenschaft für die Moosäcker, im Lussen, Ziblbach und für die Langwiesen, Gemeinde Guntalingen.
31. »	Oberbaumaterial-Verwaltung der Schweizer. Bundes-Bahnen	Bern, Verwaltungs-Gebäude (Brückfeld)	Lieferung von Schienenbefestigungsmitteln und zwar Winkellaschen, Unterlagsplatten usw. aus Flusseisen etwa 1180 *t*, Laschenbolzen, Schienennägel, Klemmplatten und a. m. aus Schweisseisen etwa 840 *t*.
31. »	Techn. Bureau	Zürich, Obmannamt	Erstellung des eisernen Oberbaues (36 *t*) für eine Glattbrücke in Dübendorf.



Saturn-Schiebetür-Beschläge
Spenglers-Pendeltür-Beschläge
Moderne Tür- u. Fensterbeschläge.
Preisermässigung für die Schweiz! Listen auf Wunsch.

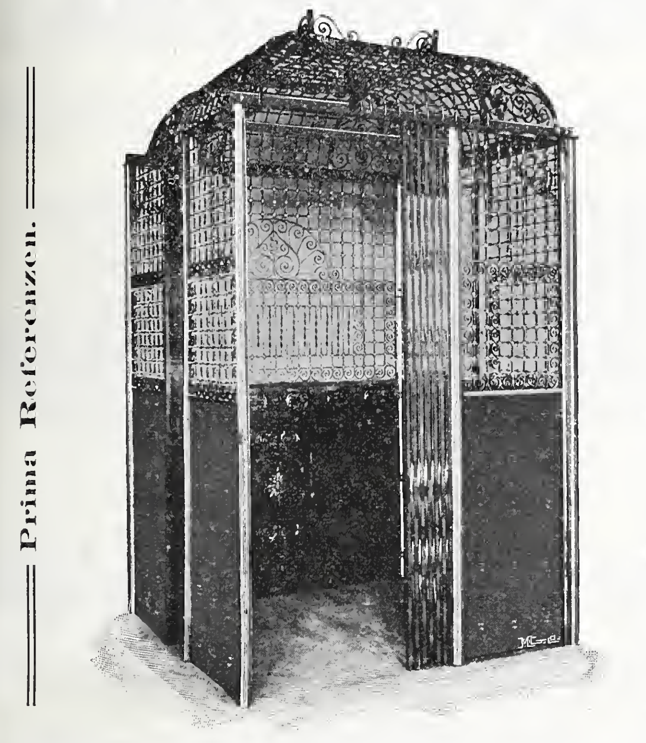


Franz Spengler, Spezialfabrik für moderne Baubeschläge,
Berlin S. W., Lindenstr. 44.

Aufzügefabrik
Alfred Schindler, Luzern

Spezialfabrik für elektrische und hydraulische Aufzüge.

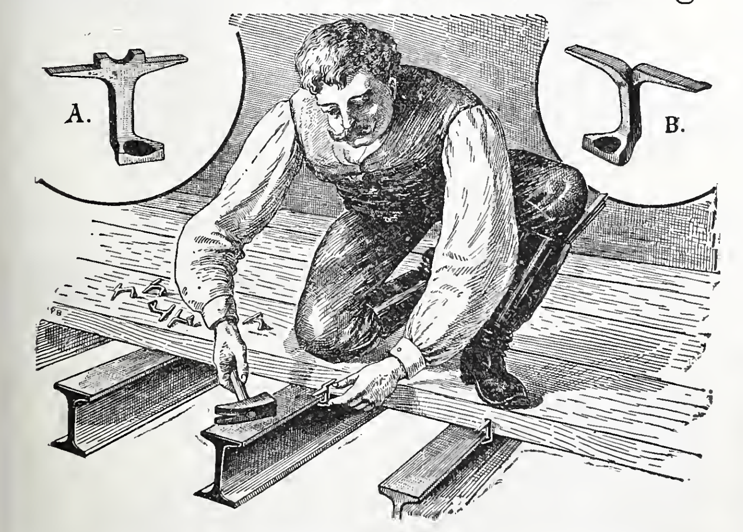
Prima Referenzen.



Ueber 500 Anlagen im Betrieb.

Druckknopf-Seilsteuerung, sicherst wirkende Fangvorrichtung, geräuschloser Gang, automatische Schachtsicherungen.

Rordorf'sche Verbindungshaften
für Boden- und Dachverschalung



liefern in verschiedenen Grössen ab Lager in Zürich
Patentinhaber: **Gebrüder Rordorf,** auf der Mauer 5, **Zürich.**

Zementröhren-Formen
H. Kieser, Zürich.

Diplom der schweiz. Landesausstellung Zürich 1883.
Diplom I. Kl. der kantonalen Gewerbeausstellung Zürich 1894.
Silberne Medaille der schweiz. Landesausstellung Genf 1896.



Stirnemann & Weissenbach, Zürich

Installationsgeschäft für elektr. Anlagen,
empfehlen ihre namhafte, stets 1200—1500 Muster enthaltende Ausstellung

Elektrischer Beleuchtungskörper

sowohl Renaissance, Empire, Rococo etc. als namentlich moderner Kunstrichtung aus hervorragenden Fabriken.

Spezielle künstlerische Entwürfe u. Album
von ersten deutsch., franz., engl. und ital. Leuchterfabriken zur Verfügung.
Montierung u. Installationen durch eigene tüchtige Monteure.
Werkstätte für alle Installations- und Leuchterarbeiten.

Goldene Medaille der intern. Schiffahrts-Ausstellung Kiel 1896.



sowie **Ia. Stahlfederdraht,**
Stachel-Zaundraht, mit 2 und 4 Spitzen.
Drähte jeder Qualität,
verzinkt, verzinnt, verkupfert, lackiert.
Vertretung für die Schweiz:
Jacques Knecht, Bahnhofstrasse 73, **Zürich.**

Gesetzlich geschützt.



Düsseldorf, Zürich, Gleiwitz, Wien, St. Petersburg, Moskau, London, Bilbao, New York, Chicago
Fabrikschornsteine
Kesselmauerungen
Ofenanlagen für industrielle Zwecke jeder Art.
Vertreter: Zivil-Ingenieur **Wegmann-Hauser, Zürich II.**



wirksamstes Feuerschutzmittel
für Holzkonstruktionen aller Art.
Anstrich in beliebiger Farbe.
Einfachste Anwendung.



der **vollkommenste fugenlose Bodenbelag,** wird **direkt auf** rohen **Beton, Holz, Stein** oder sonstigen, auch alten und unregelmässigen Unterboden gegossen und verbindet sich mit diesem zu einem untrennbaren Ganzen. —

Grösste Dauerhaftigkeit, unverbrennlich, warm, schalldämpfend.
Prospekte, Versuchsobjekte, Muster, Kostenanschläge durch
Ch. H. Pfister & Co., 10 Leonhardstrasse, **Basel.**
Fabrikation bautechnischer Spezialitäten.
Unternehmung für Bodenbelag in Litosilo.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XLII. Revue polytechnique No. 17.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XLII. ZÜRICH, den 24. Oktober 1903. No. 17.

Das Weltpostverein-Denkmal in Bern.

II. (Schluss.)

Den von uns auf der Tafel unserer letzten Nummer gebrachten Darstellungen der je mit einem I. Preise „ex aequo" bedachten Entwürfe der Herren *Georges Morin* in Berlin und *René de St. Marceaux* in Paris fügen wir zur Ergänzung unserer Veröffentlichung über die prämiierten Arbeiten dieses Wettbewerbes im folgenden die Abbildungen der weitern vier preisgekrönten Modelle bei. Es sind dies die gleichfalls je mit einem I. Preise „ex aequo" ausgezeichneten Entwürfe Nr. 39 mit dem Motto: „viribus unitis" von Professor *F. Hundrieser* in Charlottenburg und Nr. 9 mit dem Motto: „progrès" von den Herren *Ernest Dubois* und *René Patouillard* in Paris. Dazu kommen die beiden Arbeiten Nr. 47 mit dem Motto: „Grande, encore plus grande" von *Giuseppe Chiattone* in Lugano und Nr. 36 mit dem Motto: „Weltall" von Professor *Ignaz Taschner* in Breslau und *August Heer* in München, denen beiden je ein II. Preis „ex aequo" zuerkannt wurde.

Das noch nicht veröffentlichte, uns in Aussicht gestellte Gutachten des internationalen Preisgerichtes denken wir in einer unserer nächsten Nummern zur Kenntnis unserer Leser bringen zu können.



I. Preis «ex aequo». Verfasser: Professor *E. Hundrieser* in Charlottenburg.

Die Albulabahn.

Vortrag von Oberingenieur Professor *F. Hennings*, gehalten an der 40. Generalversammlung des *Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins* vom 6. September 1903 in *Chur*.

(Schluss.)

Wenden wir uns nach diesen allgemeinen Ausführungen jetzt den einzelnen Bauwerken zu, so gelangen wir zunächst zwischen Thusis und Sils (1,9 *km*) zu dem grossen Viadukt, welcher den Hinterrhein überbrückt und dessen Hauptöffnung durch einen 80 *m* weiten Halbparabelträger mit Fahrbahn oben überspannt ist.

Dieser ist aus einem doppelten Netzwerk ohne Vertikalen und Diagonalen gebildet und bietet eine in der Schweiz bisher nicht angewendete Konstruktionsweise dar.

Da diese Brücke in der „Bauzeitung" ausführlich beschrieben ist, gehe ich nicht weiter darauf ein, sondern erwähne nur noch, dass das Projekt sowie die Ausführung von Bell in Kriens herrühren und dass die Resultate der Probebelastung sehr günstig ausfielen.

Allerdings ist auch das Gewicht ziemlich gross. Die ganze Brücke wiegt 292 *t* oder $3^2/_3$ *t* per lfd. *m*; zum Vergleich führe ich nur an, dass bei den ersten Eisenbrücken der Gotthard-Bahn für 80 *m* weite Brücken das nicht viel grössere Gewicht von 4 *t* per lfd. *m* vorgesehen war, ein Zeichen, wie hohe Anforderungen gegenwärtig an die eisernen Brücken auch bei Kleinbahnen gestellt werden.

Die Pfeiler für die Eisenkonstruktion wurden im Winter unter Dach, etwa 4 *m* unter N. W. auf grossen Felsblöcken fundiert und liegen überdies im Schutz der mächtigen Rhein-Wuhren, welche schon einen der grössten Nollaausbrüche ausgehalten haben. Die grosse Lichtweite der Brücke war bedingt durch die unmittelbar oberhalb einmündende gefährliche Nolla, von der auch in unserer Festschrift ausführlich die Rede ist.

Es war hier ein Mittelpfeiler ausgeschlossen und obwohl das Projekt einer 80 *m* weiten Brücke aus armiertem Beton vorlag, fühlten wir uns doch nicht berufen, als Erste das Risiko einer so weit gespannten Konstruktion auf uns zu nehmen, in der Meinung, dass mächtigere Unternehmungen mit solchen Versuchen vorangehen sollen.

Die Kosten des gesamten Talüberganges betragen 250 000 Fr.

Der Oberbau wurde über diese Brücke und bis zur Station Sils schon im Spätherbst 1901 gelegt, um das anlaufende Oberbaumaterial in Sils deponieren zu können, was die Station Thusis entlastete und den Weiter-Transport sehr erleichtert hat.

Im weitern Verlauf der Linie von Station zu Station folgt jetzt die Strecke *Sils-Solis* (6,2 *km*).

Hier treten wir in die bekannte wilde Schyn-Schlucht ein, deren Gestein aus teilweise sehr verworfenem Bündner Schiefer besteht und deren Hänge, wie man an der Strasse sieht, vielfach zu Rutschungen geneigt sind. Verschiedene Wildbäche sind zu überschreiten, gegen welche für die Kantonsstrasse schon grössere Schutzbauten hergestellt sind, und stellenweise treten schroffe, hohe, kompakte Felsen auf, durch welche auch die Strasse an vier Stellen im Tunnel geführt ist.

Auf dieser Strecke liegt fast die Hälfte der Bahn im Tunnel, indem 9 Tunnel von 3029 *m* Länge erstellt sind. Von diesen machte der 694 *m* lange Verzaskatunnel, welcher auf Grund von vorher getriebenen Seitenstollen so gelegt war, dass er ganz im Felsen zu liegen kommen sollte (indem oberhalb bewegliches Material anstand), stellenweise grössere Schwierigkeiten, da zwar die untere Hälfte wirklich im Felsen lag, unverhoffter Weise aber in der Decke eine nasse, sandige und bewegliche Moräne angefahren wurde. Eine sehr vorsichtige Bölzung und Arbeit halfen, allerdings nicht ohne erhebliche Verzögerung, glücklich über diese Schwierigkeit hinweg.

Kurz vor der Station Solis liegt der längste unter den kleinern Tunneln: der 986 *m* lange Solistunnel, in welchem das kompakteste Gestein der ganzen Albulabahn angetroffen wurde. Hier war die Spreng-Arbeit sehr er-

schwert, jedoch gestattete der Fels, zwei Drittel der Länge ohne Mauerung zu belassen.

Unter den 16 Viadukten dieser Strecke (zusammen 642 *m* lang) ist der Lochtobel-Viadukt mit fünf Oeffnungen à 16 *m* wegen seiner tiefen Fundierung des dritten Mittelpfeilers bemerkenswert. Man musste hier in beweglicher Lehne 13 *m* tief hinabgehen, ehe man in der ganzen Baugrube den Felsen fand. Die Fundierung an den steilen Lehnen hat überhaupt an vielen Orten Schwierigkeiten gemacht; häufig erwies sich als Findling, was als anstehender Fels angesehen worden war.

An manchem Ort war Fels überhaupt nicht zu erreichen; in solchen Fällen wurde auch mit den Trockenmauern so tief hinabgegangen, dass von der Mauerkante bis zum Terrainschnitt mindestens eine Horizontaldistanz von 2 bis 3 *m* erzielt wurde. Noch tiefer musste man natürlich da gehen, wo zu befürchten war, dass die Terrainoberfläche durch Rüfen in jüngerer Zeit erhöht worden sei.

Kurz vor dem Solistunnel wird das malerische Muttnertobel 40 *m* hoch über dem Bachbett mit einem 30 *m* weiten Halbkreisgewölbe übersetzt, dessen Anblick sich indessen leider, ebenso wie der vieler anderer grösserer Bauwerke dem Reisenden entzieht; wie denn überhaupt viele beachtenswerte Anlagen, so z. B. die grossen Wildbach-Verbauungen rechts der Bahn vor und nach dem kleinen Cugnieler-Tunnel, kaum zur Anschauung kommen, wenn nicht im gegebenen Moment besonders darauf aufmerksam gemacht wird.

Die sämtlichen Mauerwerke dieser Strecke sind in der Hauptsache aus den ausgezeichnet schönen, lagerhaften Bruchsteinen hergestellt, die nahe bei der Ruine Campi im Bahnkörper gewonnen wurden. Wegen der erst später fertig werdenden Tunnelstrecken, die eine direkte Kommunikation unmöglich machten, mussten aber diese Steine, um damit zu den Bauwerken gelangen zu können, zunächst zur Kantonsstrasse hinaufgeschafft und dieser entlang transportiert werden, worauf sie wieder an betreffender Stelle zur Bahn hinabgelassen wurden, was natürlich mit vielen Umständen verknüpft war.

Wir sind nun auf der Station Solis angelangt. In der nun folgenden Strecke *Solis-Tiefenkastel* (4,6 *km*) bildet die Solisbrücke das hauptsächlichste Bauwerk, zu dessen Besichtigung wir die Versammlung auf die gleichnamige Brücke der Kantonsstrasse führen wollen, die demselben gerade gegenüber liegt.

Der Hauptbogen hat 42 *m* Weite, die Scheitelstärke beträgt 1,4 *m*, die Stärke in der Bruchfuge 2,6 *m*. Er ist in Schichtenmauerwerk mit Zementmörtel in musterhafter Weise aus den hier an beiden Albulaufern vorkommenden Kalksteinen ausgeführt. Der grösste Druck im Gewölbe beträgt 24 *kg* per cm^2. Die Wölbung geschah in 3 Ringen und wurde an 3 Punkten geschlossen. Nach Schluss des ersten Ringes hatte sich der Scheitel infolge Zusammendrückens der Holzverbindungen um 5 *cm* gesenkt, nachher kam keine nennenswerte Senkung mehr vor.

Das Lehrgerüst stand auf einem vorragenden Zimmerwerk, das die Weite auf 35 *m* verringerte, und wurde durch 32 Sandtöpfe getragen. Bei den meisten Viadukten (unter 25 *m*) kamen statt der Sandtöpfe Keile zur Anwendung und es haben sich bei der Senkung der Lehrbögen auch bei diesen nirgends Schwierigkeiten ergeben.

Ueberhaupt ging die Erstellung aller Viadukte verhältnismässig leicht und einfach von statten und wir haben nirgends irgend welche Schäden an denselben wahrnehmen können, mit Ausnahme von zwei Fällen, wo wir kein Felsfundament hatten und eine kleine Senkung stattfand. Bei diesen Bauwerken wurden die Risse im Gewölbe, die übrigens nicht erheblich waren, unter Luftdruck mit Zementmilch gefüllt; sie haben dann keine weitern Bewegungen gezeigt.

Kurz nach dem Solis-Viadukt trennen sich die Richtungen der Bahn und der Kantonsstrasse. Letztere steigt nach Alvaschein hinauf, um die früher kaum zugängliche, tief eingeschnittene Albulaschlucht zu vermeiden, durch

Wettbewerb für das Weltpostverein-Denkmal in Bern.



I. Preis «ex aequo». Verfasser: *Ernest Dubois* und *René Patouillard* in Paris.

Wettbewerb für das Weltpostverein-Denkmal in Bern.



II. Preis «ex aequo». Verfasser: *Giuseppe Chiattone* in Lugano.

die nun die Bahn mit Hilfe von vier Tunnels von 1240 *m* Länge und 7 Viadukten von 316 *m* Länge ihren Weg sucht.

Nachdem der letzte dieser vier Tunnel durchfahren ist, gelangt die Bahn bei der altehrwürdigen Mustailkirche auf längere Zeit ans rosige Licht, indem nun bis zur Landwasserbrücke, abgesehen von einem ganz kurzen Durchbruch oberhalb Tiefenkastel, 10 *km* lang keine Tunnel mehr vorkommen.

In der Strecke *Tiefenkastel-Surava-Alvaneu* (6,8 *km*) sind nur die Mauern und Viadukte an der steilen Lehne gegenüber Tiefenkastel wegen ihrer sehr schwierigen und tiefen Fundierung bemerkenswert, sowie die 8 *m* hohe, schön ausgeführte Trockenmauer entlang der Station Tiefenkastel. Hier mag erwähnt sein, dass bei Anwendung solcher Trockenmauern die Höhe von 8 *m*, selbst bei gutem Fundament und sehr festen Steinen, als Maximum anzusehen ist, weil die nur an einzelnen Punkten aufliegenden Steine bei der grossen Last durchbrechen. Wir haben daher in einzelnen Fällen grösserer Höhe den untern Teil solcher Mauern in Mörtel gelegt.

Zwischen *Alvaneu und Filisur* (3,6 *km*) befinden sich die beiden Viadukte über das Schmittentobel und das Landwasser, welche durch zahlreiche Photographien schon sehr bekannt geworden sind. Ersterer hat sieben Oeffnungen à 15 *m*, ist 137 *m* lang bei 35 *m* Höhe; letzterer hat sechs Oeffnungen à 20 *m*, ist 130 *m* lang bei 65 *m* Höhe, und liegt zur Ersparnis ausnahmsweise im Radius von 100 *m*. Der Landwasser-Viadukt bildet das grösste Bauwerk der Albulabahn. Die Höhe der Pfeiler von 56 *m* bis Gewölbeanfang, der scharfe Bogen und die Einspannung zwischen steilen, dunkeln Felswänden, geben diesem Bauwerk einen ganz besonderen Charakter und lassen es, wenn auch weniger malerisch, so doch kühner erscheinen, als die Solisbrücke. In der Tat ist auch die Quantität des Mauerwerks viel grösser und dem entsprechend betragen auch die Kosten mit etwa 250 000 Fr. das doppelte jener der Solisbrücke. Interessant und eigenartig war die Aufmauerung der drei höchsten Pfeiler mit Hülfe von zwei beweglichen, eisernen Gerüstbrücken und einem elektrischen Aufzug, die sehr gut

II. Preis «ex aequo». Verfasser: Prof. *Ignaz Taschner* in Breslau und *August Heer* in München.

funktionierten. Dieselben ermöglichten die Aufführung von 8 bis 10 *m* Pfeilerhöhe im Monat und haben auch die Aufstellung der Lehrbogen sehr erleichtert. Die Steine für die Pfeiler mussten von der Talsohle aus aufgezogen werden, die Wölbsteine dagegen wurden nicht aufgezogen, sondern konnten in Bahnhöhe beigeführt werden.

Die Landwasserbrücke, sowie einige andere hohe Viadukte, die im Bogen liegen, haben am innern Strang eine Sicherheitsschiene erhalten.

Bei den eisernen Brücken sind ebenfalls die bekannten Schutzschienen angebracht.

Wir sind nun in Filisur auf der Höhe 1083.5 *m*, an welche Station ein Anschluss von Davos angestrebt wird, und gelangen zur Bahnstrecke *Filisur-Stuls-Bergün* (8.7*km*).

In Filisur beginnt die Bahn mit 35 ‰ zu steigen. Die Höhe der Station Bergün ist mit 1375 *m* gegeben und da die direkte Linie zu kurz ist um die Station Bergün mit 35 ‰ zu erreichen, so ist, bald nach der Station Filisur eine 1200 *m* lange Entwicklungsschleife angelegt, die einen Kehrtunnel von 698 *m* Länge enthält. Es ist dies der Greifensteintunnel und ich kann nicht an diesem Punkt vorübergehen, ohne des erschütternden Unglückes zu gedenken, das sich an seiner obern Mündung zutrug, wobei leider der treffliche Kollege Perbs am 9. August 1901 anlässlich der Rettung verschütteter Arbeiter einen allzufrühen Tod fand.

Perbs ist auf dem Friedhof in Bergün beerdigt und es haben ihm seine Freunde und Kollegen daselbst eine marmorene Gedenktafel gestiftet, die an der Kirche eingemauert ist und von der Bahn aus gesehen werden kann.

Ehre sei seinem Andenken!

Nach Durchfahren der Filisurer Schleife befindet sich die Bahn bis zum Bergünerstein — der berühmten und gewaltigen Talstufe des Albulagebietes — in der ungewöhnlichen Höhe von 150 *m* über dem Talboden, mit ausserordentlich schönen Ausblicken in die tiefliegende Bergschlucht und die weithin sichtbaren Hochgebirge, über denen gleich nach Filisur die schöne Pyramide des Piz Ot hervorragt.

Wir sind nun in einer wilden Gebirgsnatur: Fels über uns und Fels unter uns.

Zwischen Filisur und Bergün finden wir 12 Tunnels von 2215 *m* Länge und 8 Viadukte, unter denen ich auf das schöne, 25 *m* weite Gewölbe und den prächtigen Wasserfall am Stulser Tobel besonders aufmerksam mache.

Wo hier die Linie nicht im Tunnel oder auf Viadukten liegt, ist sie tal- und bergseits durch Trockenmauern von grosser Ausdehnung gestützt, bei denen häufig ein reicher Farbenwechsel der dunkeln Kalksteine mit grünen und roten Verukano- und Porphyrsteinen und weissen Tuffen lebhaft ins Auge fällt.

Die trockenen Stützmauern sind nicht bis zur Bahnkrone hinaufgeführt, sondern haben eine einmetrige Erdüberschüttung erhalten. Ihr Fundamentfuss hat stets 2 bis 3 *m* Vorland; ihr Anlauf ist = $^1/_3$. Einfüssige Steinsätze und $^5/_4$-füssige Rollierungen haben sich als nicht angezeigt erwiesen, weil wir mit dem Steinvorrat haushalten mussten.

Die Mauern haben sich hier wie überall sehr gut gehalten und nur im Schyn musste ein kurzes Mauerstück rekonstruiert werden.

Wegen der grossen Stationsentfernung zwischen Filisur und Bergün ist hier, ebenso wie zwischen Bergün und Preda, eine Ausweichstelle mit 15 ‰ Steigung angelegt worden, von denen erstere — bei Stuls — auch dieser kleinen Berggemeinde dienstbar gemacht ist.

Kurz nach dieser Ausweiche folgt der Bergünerstein-Tunnel (410 *m*). Nachdem dieser Tunnel durchfahren ist, liegt die Bahn nur noch 60 *m* über dem Talboden und befindet sich auf gleicher Höhe mit der Kantonalstrasse.

Nach weitern 300 *m* kommen wir zu der allgemein bekannt gewordenen Bergüner Rutschung und da diese Angelegenheit aktuell ist, will ich etwas näher darauf eingehen.

Vom Bergünersteintunnel aufwärts liegt die Bahn unmittelbar neben der Kantonsstrasse, dieselbe stellenweise etwas talwärts verschiebend.

Bergseits stehen Felsen an, mit Ausnahme einer Zwischenstrecke von 120 *m* Länge, wo der Fels zurücktritt und eine nahezu $1^1/_2$-fussige Schutthalde sich von der Bahn bis zu den 150 *m* höher anstehenden Felsen hinaufzieht.

Oberhalb dieser Felsen (etwa 240 *m* über der Bahn) liegen wellig geformte Wiesen, in denen sich bei der Schneeschmelze kleine Seen bilden.

Der Bahnkörper hatte hier bergseits eine 6 *m* hohe Futtermauer, talseits eine 2 *m* hohe Stützmauer, welche auf der Kantonsstrasse stand, die ihrerseits etwas talwärts geschoben und durch eine 5 *m* hohe Trockenmauer gestützt ist.

Diese Bahnanlage, die den Gleichgewichtszustand der Halde fast gar nicht änderte, wurde schon im Spätherbst 1900 fertig gestellt und gab nicht zu den geringsten Bedenken Anlass, bis sich am 30. April dieses Jahres, also mehr als zwei Jahre später, Symptome einer Bergbewegung zeigten, indem sich hoch oben, wo sich die Halde an die Felsen lehnt, Risse bildeten und der Bahnkörper samt dem Geleise mit einem täglichen Vorrücken von 10 *cm* talwärts geschoben wurde.

Sofort wurde erhoben, dass von den bereits erwähnten Seen oberhalb der Felsen ein vorher nicht vorhanden gewesener Graben gegen die Felswand hinausgeführt war, welcher während der Schneeschmelze mehrere Wochen hindurch einen armdicken Wasserstrahl in die Schutthalde geführt und die darin liegenden Erdmassen aufgeweicht hatte.

Dieser Zufluss wurde zunächst bleibend abgestellt und versucht, mit Schacht und Stollen das Wasser aus dem Innern der Halde abzuziehen. Zugleich wurde die nicht mehr haltbare, bergseitige Futtermauer, die bei der Vorwärtsbewegung zahllose Risse erhalten hatte, abgetragen und vorläufig mit aller Beschleunigung an ihrer Stelle eine einfussige Böschung hergestellt, wobei das gewonnene Material am untern Ausbiss der Rutschung unterhalb der Kantonsstrassenmauer vorgelagert wurde.

Schneller als man gehofft hatte, kam Ende Mai die Bewegung des Geleises zum Stillstand sodass die Bahnzüge anstandslos verkehren konnten, obwohl in der Böschung oberhalb der Bahn die Bewegung noch anhielt.

Leider war es unmöglich, in grösserer Höhe eine Entlastung der bewegten Masse vorzunehmen, weil in dem steilen Hang nirgends Material seitwärts abgelagert werden konnte. Es wurde daher 6 *m* über Bahnhöhe eine Berme auf der Bergseite angelegt, von der Holzbrücken über Bahn und Strasse erstellt wurden, um mit Schubkarren das bergseits abzuräumende Material unterhalb der Strasse abzuschütten und derselben vorzulagern.

Diese Arbeit wurde mit starker Mannschaft unter Beihilfe guten Wetters derart gefördert, dass Mitte Juli fast völlige Ruhe in der Böschung eingetreten war und auf eine definitive Konsolidierung gerechnet werden konnte.

Als dann aber die andauernden heftigen Regengüsse eintraten, blieb zwar der eigentliche Geleiseträger nach wie vor in der Ruhe, die Bewegung der Böschung nahm aber wieder derart zu, dass es kaum mehr gelang, die Bahn frei zu halten und an zwei Regentagen umgeladen werden musste.

Unter diesen Umständen hat sich der Zustand der Halde derart verschlimmert, dass eine Konsolidierung zweifelhaft bleibt, und weil hier durch einen 330 *m* langen Umgehungstunnel im Felsen abgeholfen werden kann, so ist nun ein solcher in Angriff genommen worden.

Derselbe wird bis zum 1. April 1904 fertig gestellt sein, und da während der Frostperiode Ruhe zu erwarten ist, so haben wir wohl das Schlimmste überstanden, zumal uns auch das jetzige heisse, trockene Wetter sehr zu statten kommt.

In der Presse wurde mehrfach behauptet, man hätte uns in Bergün vor solcher Rutschung gewarnt, allein es lässt sich leicht nachweisen, dass dabei nur an Steinschläge und Erdschlipfe gedacht war. Für eine derartig tiefgreifende Bewegung lagen nicht die geringsten Anzeichen vor, sonst hätte doch auch der Oberingenieur des Kantons etwas davon wissen müssen, da die Bahn hier mit der seit vierzig Jahren bestehenden Kantonsstrasse zusammenfällt.

Es handelt sich hier also um eine jener unwillkom-

menen Ueberraschungen, welche der Kampf ums Dasein bei einer solchen Gebirgsbahn mit sich bringen kann und die wohl oder übel ertragen werden müssen. Im vorliegenden Fall darf man schliesslich noch zufrieden sein, dass diese Rutschung die Eröffnung und den Betrieb der Albulabahn nicht gestört hat, was natürlich sehr weittragende Folgen gehabt hätte.

Kurz nach der Rutschung gelangen wir zur Strecke *Bergün-Muot-Preda* (12,6 *km*), die durch den Umfang und die Art ihrer künstlichen Entwicklung[1]) sowie durch die Vorkehrungen, welche hier zum Schutz gegen die zahlreichen Lawinen erforderlich wurden, bei Laien und Technikern das grösste Interesse hervorzurufen pflegt.

Da der Höhenunterschied zwischen den Stationen Bergün und Preda (416 *m*) eine Bahnlänge von 12 *km* erfordert, während die Tallänge nur 6,5 *km* beträgt, so musste durch Schleifenanlagen eine Mehrlänge von 5.5 *km* gewonnen werden.

Die Entwicklung findet in zwei Gruppen statt, von denen die erste in einer Doppelschleife unmittelbar ob Bergün besteht, während die zweite zwischen Muot und Preda mit Hülfe von drei Kehrtunneln und viermaliger Uebersetzung des Albulatales erzielt ist. Diese letztere Entwicklung wirkt beim Befahren besonders überraschend, da bei unserem kleinen Krümmungsradius die Wendungen sich sehr rasch vollziehen und daher die vier Albula-Viadukte sehr nahe bei einander liegen.

Zwischen Bergün und Preda liegen sieben eigentliche Tunnel von 2718 *m* Gesamtlänge; unter ihnen bot der Kehrtunnel am Rugnux (662 *m*) besondere Schwierigkeiten durch den unerwartet starken Zufluss sehr kalten Wassers von 4° C., das die Leistungsfähigkeit der Arbeiter ausserordentlich verminderte.

Unter den neun Viadukten dieser Strecke sind der Uebergang über das Val Tisch und der dritte Albula-Viadukt besonders hervorzuheben, die beide aus drei Hauptöffnungen von 20 *m* mit anschliessenden kleinern Bögen bestehen.

Umfangreich sind hier die Herstellungen zum Schutz gegen Lawinen. Eine 117 *m* lange gemauerte Schutzgalerie ist unmittelbar vor der Ausweiche Muot erstellt. Im Bau sind noch im Rugnuxgebiet drei weitere Schutzgalerien von 30, 16 und 40 *m* Länge, von denen die beiden ersten in Eisenkonstruktion hergestellt werden.

Das umfangreiche Lawinengebiet, das bald nach Ueberschreitung des Val Tisch beginnt, wird mit eidgen. Subvention durch zahlreiche Reihen von Trockenmauern abgebaut, die von Bergün aus deutlich sichtbar sind und sich bis in die Höhe von 2300 *m* hinauf erstrecken. Dieselben sind vor zwei Jahren, von oben beginnend, in Angriff genommen worden und gehen ihrer Vollendung entgegen. In den beiden letzten Wintern haben sich die bis dahin fertig gestellten Abbauten bereits bewährt, indem da, wo die Mauern erstellt waren, kein Schneeabgang mehr stattfand, sondern der Abriss unterhalb denselben erfolgte. Die Kosten der hier genannten Abbauten werden etwa 150 000 Fr. betragen.

Weiter oben liegende Lawinenzüge sind durch Ablenkungsbauten unschädlich gemacht. Die grösste derartige Anlage findet sich am Val Rots, wo die Richtung einer jährlich abgehenden grossen Lawine so verändert werden konnte, dass sie den Bahnkörper nicht mehr erreicht.

Um die Wirkung des Schneepflugs bei Räumung des natürlichen Schneefalls zu erleichtern, sind geschlossene Einschnitte fast ganz vermieden, oder wo dies nicht anging, sehr verbreitert. Die Anschnitte sind nicht nur auf Bahnhöhe ausgeschlitzt, sondern haben auch noch talseits 2 bis 3 *m* tiefe und breite Schneegräben erhalten.

So sind wir nun zur Station Preda in der Höhe 1792 *m* und zum Eingang des *Albulatunnels* gelangt.

Auf die Bauverhältnisse dieses Tunnels einzutreten, muss ich mir der kurzen Zeit halber versagen und mich auf einige wenige Angaben beschränken.

[1]) Bd. XXXVIII S. 14.

Der 5866 *m* lange Tunnel durchfährt von Nord nach Süden 1097 *m* Kalkschiefer und Mergel, 111 *m* Zellendolomit, 52 *m* Casannaschiefer, 4346 *m* Granit, 92 *m* Grundmoräne und 168 *m* Granitschutt.

Die hauptsächlichsten Schwierigkeiten beim Tunnelbau wurden im Zellendolomit angetroffen, den das auslaugende Wasser stellenweise in dünnflüssigen Brei verwandelt hatte. Das Durchfahren dieses schwimmenden Gebirges erforderte eine ausserordentlich mühevolle und zeitraubende Arbeit und hatte eine Einstellung des Bohrmaschinenbetriebes während 5/4 Jahren zur Folge.

Nach Bewältigung dieser Schwierigkeiten wurde behufs Einhaltung des Eröffnungstermins eine sehr verstärkte Bautätigkeit notwendig und da die Unternehmung *Ronchi & Cie.* sich hiezu ausser Stand erklärte, ist der Tunnel vom 1. April 1901 ab in eigener Regie der Rhätischen Bahn zu Ende geführt worden.

Dieser Regiebau fand unter der ausgezeichneten Leitung des hiefür gewonnenen Herrn Ingenieur *Weber* statt und es gelang unter Anwendung von Prämien, an denen alle Arbeiter und Aufseher beteiligt waren, mit den Brandtschen Bohrmaschinen im Granit so ausserordentliche Fortschritte zu erzielen, dass der Durchschlag schon am 29. Mai 1902 und die gesamte Fertigstellung im März dieses Jahres erfolgte.

Die grössten Fortschritte im Sohlenstollen betrugen:

im Monatsdurchschnitt . .	7,28 *m*
„ Wochen „ . .	7,8 „
in einem einzelnen Tag . .	9,3 „

Im Jahre 1902 wurde eine Tunnellänge von 3300 *m*, also mehr als die Hälfte des ganzen Tunnels, vollendet.

Sehr vorteilhaft wirkte bei der Tunnelvollendung die Ersetzung des Firststollens durch einen Firstschlitz, welcher durch eine zweimalige Erhöhung des Sohlstollens hergestellt wurde. Auch trug die Verwendung der Bohrmaschinen bei Erstellung des Firstschlitzes und des Vollausbruches in hohem Masse zur Arbeitsbeschleunigung bei.

Hierbei wurden die Bohrmaschinen so gewendet, dass die Bohrer gegen das Portal gerichtet waren, und indem sie nun ihre Löcher gegen die Tunnelmitte fortschreitend abbohrten, wurde ihre Arbeit durch das Abschiessen nicht gestört, das erst vorgenommen wurde, wenn die Maschinen weit genug entfernt waren.

Bei dieser Arbeit betrug der Fortschritt mehr als 400 *m* im Monat.

Wir haben nun den Albulatunnel durchfahren und gelangen bei *Spinas* ins Beverintal, in dem sich die Linie bis *Bevers* 3,8 *km* lang hinzieht, ehe sie ins Inntal gelangt.

In diesem Tal gehen an beiden Seiten Lawinen und Rüfen ab, glücklicherweise ist aber der Talboden ziemlich breit und da die Bahn in die Mitte und auf eine erhebliche Auffüllung gelegt ist, befindet sie sich in sicherer Lage.

Nur an einer Stelle ist die am *rechten* Ufer liegende Bahn durch eine 5 *m* hohe Schutzmauer gegen eine vom *linken* Ufer kommende Lawine geschützt, welche, wenn auch sehr selten, den Beverinbach überschreitet.

In Bevers fällt es ins Auge, dass die Hochbauten nicht mehr wie auf der Nordseite in Holz, sondern in Stein ausgeführt sind.

Mit Rücksicht auf die hohen Holzpreise und die klimatischen Verhältnisse ist diese Ausführungsart im ganzen Engadin gewählt.

Von Bevers wird seiner Zeit die Abzweigung ins Unterengadin erfolgen. Einstweilen ist auf dieser Station ein Postgebäude errichtet.

Das Bemerkenswerteste in der Strecke *Bevers-Samaden-Celerina* (4,7 *km*) ist die grosse Station Samaden, in der eine Reparatur-Werkstätte erbaut und für eine Abzweigung nach Pontresina vorgesorgt worden ist.

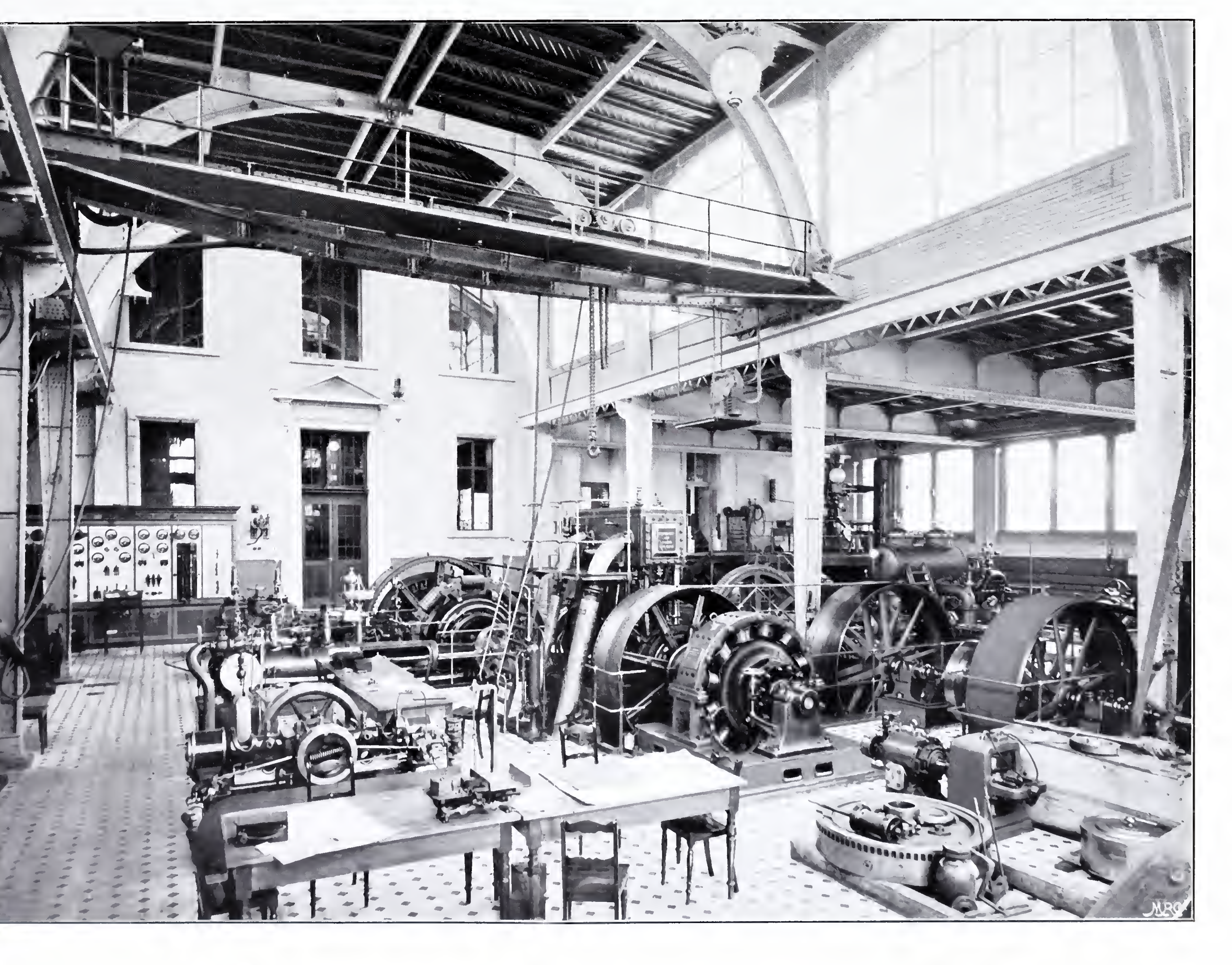
Noch *im Bau* ist die Strecke *Celerina-St. Moritz*, die wegen langwierigen Verhandlungen über die Lage letzterer Station erst spät begonnen werden konnte und erst für die Saison 1904 fertig gestellt werden wird.

Hier sind in der engen Innschlucht zwei Tunnels zu

Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

Abb. 8. Die dreistufige Dampfmaschine. — Mitteldruckseite, gebaut von *Escher Wyss & Cie.* in Zürich.

Abb. 9. Die dreistufige Dampfmaschine. — Niederdruckseite, gebaut von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur.



Das Maschinenlaboratorium des eidgenössischen Polytechnikums.

Innenansicht der Maschinenhalle aus der nordwestlichen Ecke des Mittelschiffes.

Nach eigener Aufnahme der Schweiz. Bauzeitung.

Typ. Zürcher & Furrer, Zürich.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.



Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

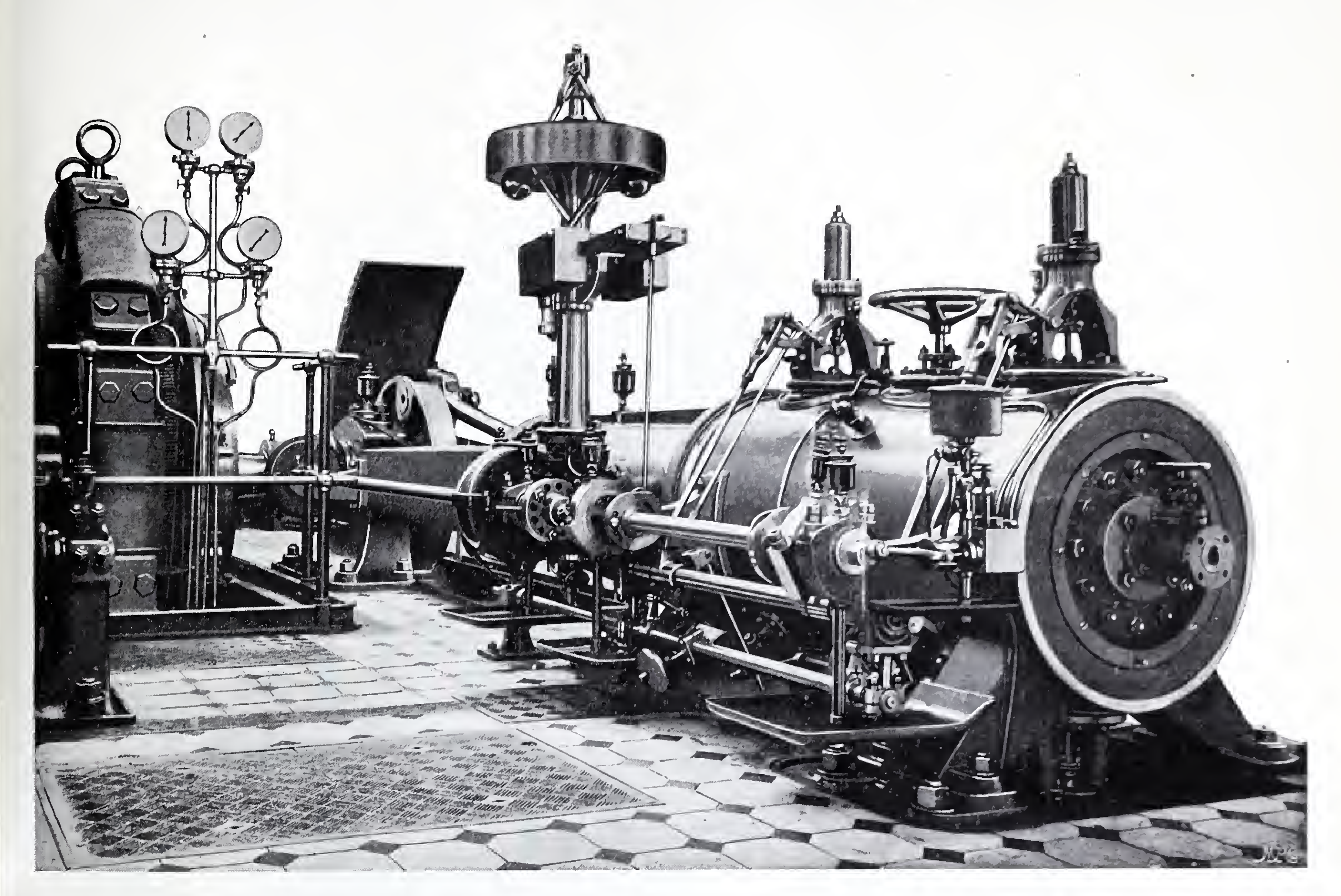


Abb. 7. Die dreistufige Dampfmaschine. — Hochdruckseite, gebaut von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur.

erstellen von 450 und 112 *m* Länge; die Hauptarbeit liegt in der grossen Erdbewegung der Station und den beiden 10 *m* breiten Zufahrtsstrassen, von denen die eine als Seestrasse zum Bad führt und die andere zum Postplatz hinaufsteigt.

Hiermit sind wir am Endziel der heutigen Albulabahn und unserer Reise angelangt, keineswegs aber am Endziel der bündnerischen Eisenbahnbestrebungen.

Schon ist die Tunnelachse festgestellt, nach welcher St. Moritz unterfahren werden soll, wenn die Albulabahn nach Maloja und Chiavenna fortgesetzt wird.

Schon liegen die Studien vor für die Linien Filisur-Davos und Ilanz-Dissentis und sind diejenigen für Samaden-Pontresina-St. Moritz und für Bevers-Schuls-Tarasp in Angriff genommen.

Wie bald diese Projekte zur Ausführung kommen, wird vorzugsweise davon abhängen, wie sich der Verkehr auf der Albulabahn gestaltet.

Wünschen wir daher derselben ein glückliches Blühen und Gedeihen.

Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

(Mit einer Tafel.)

II.

Die maschinentechnische Ausrüstung.

A. Die kalorische Abteilung.[1])

Die kalorische Abteilung umfasst die eigentlichen Wärmekraftmaschinen nebst den Kaltdampfmaschinen sowie die zur Erzeugung von Dampf und von Kraftgas erforderlichen Dampfkessel und Vergaser.

[1]) Mitgeteilt von Prof. Dr. *A. Stodola* in Zürich.

Als Hauptmotor dient eine *dreistufige Dampfmaschine* mit drei nebeneinander liegenden Zylindern von bezw. 240, 375 und 600 *mm* Kolbendurchmesser, 700 *mm* Hub und 100 minutlichen Umdrehungen (Abbildungen 7 bis 9).

Die Hoch- und die Niederdruckseite mit Wellen und Schwungrad sind von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur, die Mitteldruckpartie von der A.-G. der Maschinenfabriken von *Escher Wyss & Cie.* in Zürich geliefert worden. Das zwischen Hoch- und Mitteldruck gelegene Wellenstück trägt eine Thurysche Gleichstromdynamo von 110 *P. S.* Leistung der *Société de l'industrie électrique* in Genf. Das zweite Wellenstück nimmt ein Seilscheibenschwungrad für sechs Seile und eine Drehstromdynamo von 50 *P. S.* Leistung von *Brown, Boveri & Co.* in Baden auf. Die beiden Wellen sind durch ein Schleppglied verbunden, welches entfernt werden kann, und die Niederdruck-Seite von der Hochdruck- und Mitteldruck-Seite unabhängig macht. Hiedurch ist für letztere beiden die Möglichkeit gegeben, mit der äusserst kleinen Schwungmasse der Gleichstromdynamo allein zu arbeiten, was für Regulierversuche von Wichtigkeit ist.

Der Hochdruckzylinder (Abb. 7) wurde mit der bekannten auslösenden Steuerung von Gebrüder Sulzer versehen und besitzt eine Einrichtung zum Verzeichnen der Erhebungs- und Fallkurven der Ventile. Der Dampf streicht entweder durch den Dampfmantel hindurch oder um denselben herum, zu welchem Zwecke zwei Haupt-Absperrventile vorgesehen sind. Ausreichend weite Rohre führen von der Hauptleitung und vom Zwischenbehälter zu einem Dreiweg-Indikatorhahn, sodass auf demselben Diagramm der Druckverlauf in der Leitung, im Zylinder und im Zwischenbehälter im Beharrungszustande verzeichnet werden kann. Die Hochdruckseite ist für drei verschiedene Hübe eingerichtet; es sind drei Kolben von entsprechend zunehmender Breite vorhanden, sodass der schädliche Raum nach Wunsch entweder unverändert bleibt oder in drei Stufen vergrössert werden

kann. Ein Beharrungs-Gewichtsregler, Bauart Koller, welcher sich vom Porter-Regler durch die dem Hülsengewicht auferlegte, schraubenförmige Auf- und Abbewegung unterscheidet, beeinflusst die Steuerung und bewährt sich sehr gut.

Die Mitteldruckseite (Abb. 8) besitzt auslösende Rundschieber-Steuerung, System Frikart. Ein- und Auslass sind von einander unabhängig und die Kompression durch Verwendung eines Doppelexzenters, nach Art der Achsenregler, zwischen 0 und 70 % veränderlich. In Bezug auf den Mantel gilt das gleiche wie beim Hochdruckzylinder. Ein energischer Federregler beeinflusst die Steuerung, die indes auch von Hand verstellt werden kann.

Die Niederdruckseite wurde mit der zwangsläufigen Parallelogrammsteuerung von Radovanovic ausgestattet und besitzt eine vom gleichen Erfinder stammende Verstellung der Kompression (Abb. 9). Ein zur Zeit der Bilderaufnahme noch nicht vorhandener Beharrungs-Federregler, welcher dem Laboratorium von *Zabel & Co.* in Quedlinburg schenkungsweise überlassen wurde, ist mit der Steuerung verbunden, die indes für gewöhnlich durch Handräder eingestellt wird. Die Einrichtung der Dampfmäntel ist die gleiche wie die oben beschriebene.

Alle Anschlüsse sind vorgesehen um jeden Zylinder für sich als einfache Maschine, oder zwei Zylinder in beliebiger Auswahl als Verbundmaschine zu betreiben. Jeder der drei Regulatoren kann durch leichte Gestängeübertragung auf irgend eine der Steuerungen einwirken. Indem man, wie vorgesehen, die Kegelräder an der Steuerwelle des grossen Zylinders umsetzt und Wasserkühlung im Mantel einführt, wird dieser zu einem Kompressor mit gesteuerten Ventilen umgestaltet.

Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum.

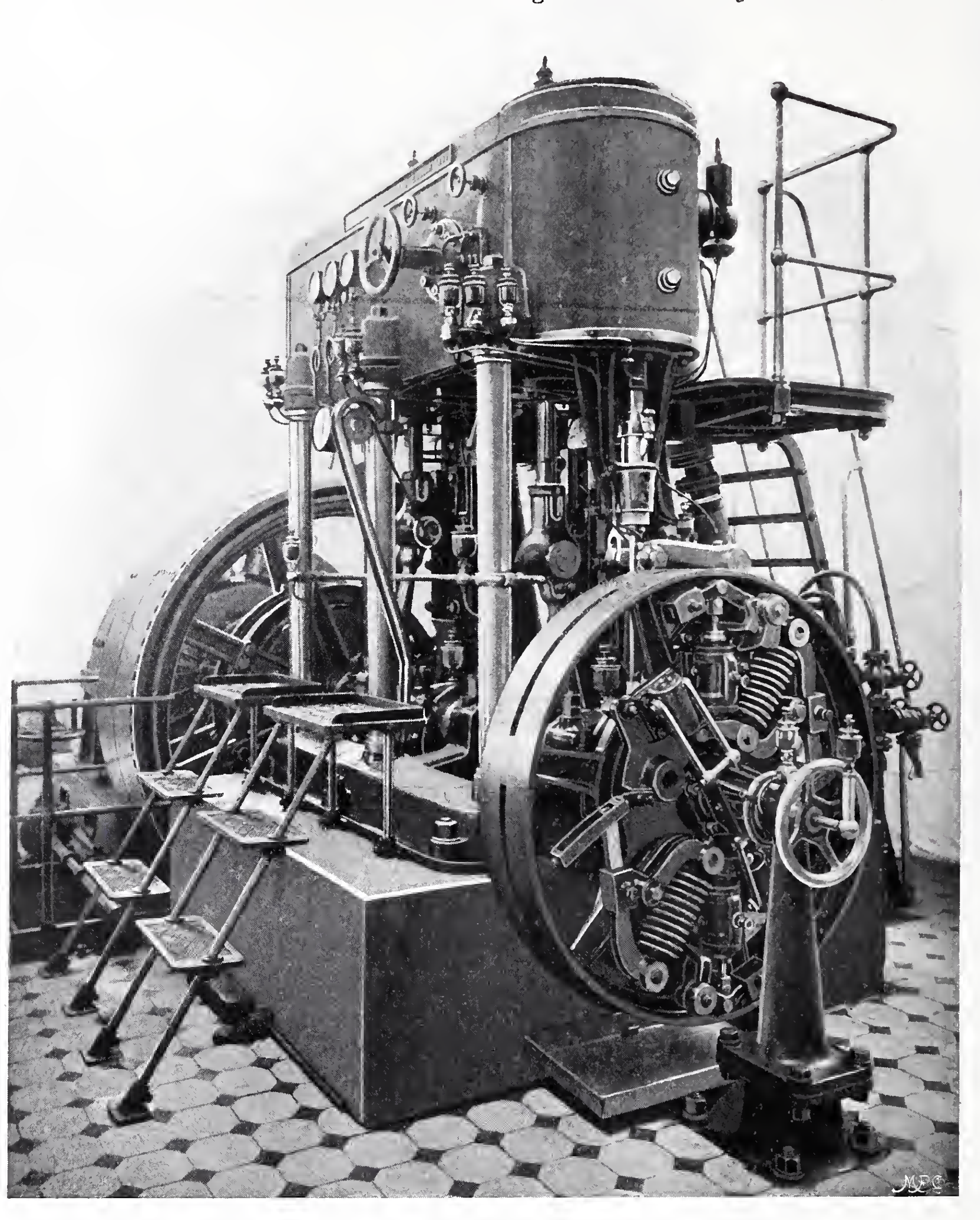


Abb. 12. Vertikale Verbundmaschine, gebaut von *Escher Wyss & Cie.* in Zürich.

Die Leistung kann auf dem Wege des Indizierens, der elektrischen und der gewöhnlichen Bremsung ermittelt werden, für welch letztere eine mit geschlossener Wasserkühlung versehene Scheibe, in einem Stück mit dem Schwungrade ausgeführt, vorgesehen ist. Ausserdem kann die auf die Transmission übertragene Arbeit durch das von *J. Amsler-Laffon* in Schaffhausen gelieferte „hydraulische Dynamometer" (Abbildung 10) selbsttätig verzeichnet werden. Dieses besteht aus einer Riegelkupplung, an der mit Oel gefüllte Zylinder und deren Kolben so befestigt sind, dass die Umfangskraft sich zunächst in „hydraulischen" Druck umsetzt, welcher durch eine zentrale Wellenbohrung zu einem ruhenden Indikator übertragen und auf dessen Trommel als Umfangkraft verzeichnet wird.

Die Aenderung des Hubes oder des Kurbelwinkels erfolgt durch Umsetzen des Kurbelbolzens in entsprechend vorgesehene Bohrungen der Kurbelscheibe, wie in Abb. 11

Abb. 10. Hydraul. Dynamometer von *J. Amsler-Laffon* in Schaffhausen.

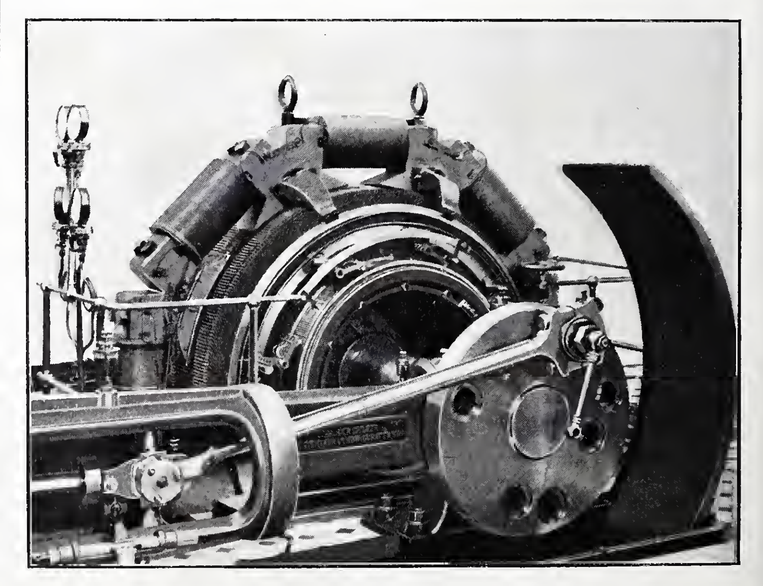


Abb. 11. Hochdruckkurbelscheibe.

für die Hochdruckseite dargestellt ist. Dieselbe Einrichtung ist an der Niederdruckseite vorhanden und es versteht sich von selbst, dass gleichzeitig mit dem Bolzen auch die Steuerwellen um den gleichen Winkel verdreht werden müssen.

Die vertikale Verbundmaschine (Abb. 12), von der A.-G. *Escher Wyss & Co.* in Zürich geliefert und für 20 Atm. Anfangsdruck gebaut, besitzt einen Hochdruckzylinder von 210 *mm* Bohrung und einen Niederdruckzylinder von 380 *mm* Bohrung, bei 300 *mm* gemeinschaftlichem Hub und 250 minutlicher Umdrehungszahl. Ihr Hochdruckzylinder ist mit Doppel-Kolbenschiebersteuerung und einem Beharrungsflachregler versehen, welcher für Versuchszwecke entworfen und mit allen notwendigen Zutaten, wie Oelbrennen, Vorrichtung zum Verstellen der Umlaufzahl nach dem Prinzipe von Doerfel, zerlegbarem Beharrungs-Massenring mit veränderlichem Ausschlag, Einführung künstlicher Reibung, sichtbarer Verzeichnung des Pendelausschlages u. a. m. versehen ist. Ausserdem ist die Möglichkeit geboten, ihn zu einem Regler von der Form derjenigen der Ball-Engine-Cie. umzuwandeln. Der grosse Zylinder wird durch einen Trickschieber gesteuert und gestattet vermöge des antreibenden Doppelexzenters weite Veränderung der Füllung und der Kompression. Die Kurbelwelle ist durch eine Flantsche verschraubt und man kann den Kurbelwinkel um den Betrag einer Schraubenteilung beliebig ändern. Die Dampfmäntel sind wie bei der grossen Maschine eingerichtet. Zufolge ihrer kräftigen Bauart kann diese Maschine bei 12 Atm. Kesseldruck anstandslos dauernd mit Vollfüllung im Hochdruckzylinder arbeiten und so der grossen Maschine als Reserve dienen.

Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum.

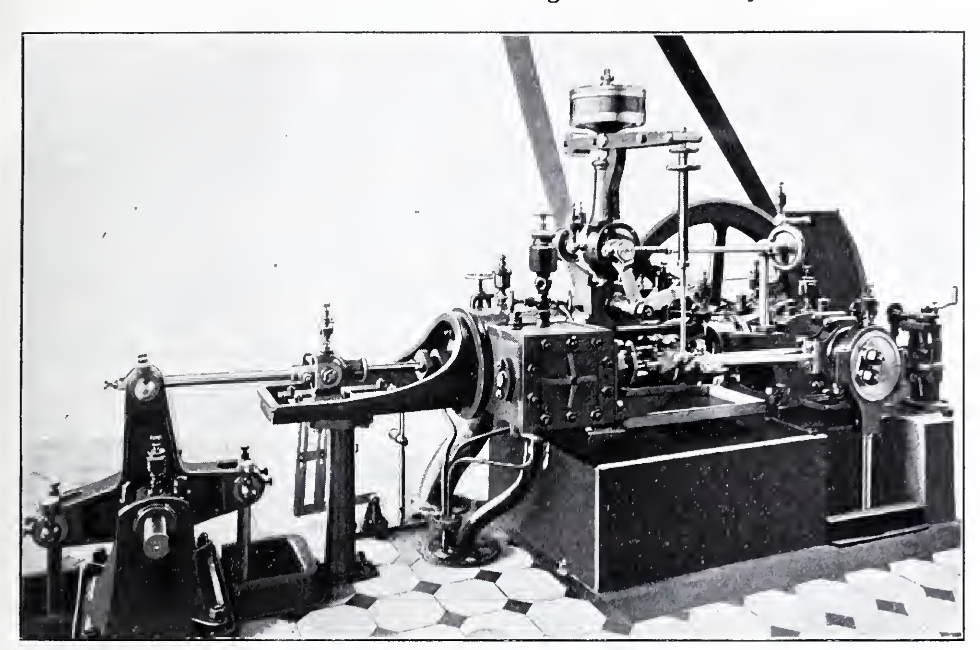


Abb. 13. Luftpumpenmaschine.
Gebaut von der *Maschinenfabrik Burckhardt A.-G.* in Basel.

Die Kondensation besteht aus einem im Fundamente aufgestellten *Oberflächenkondensator*, der ebenso wie die zugehörige *Luftpumpenmaschine* (Abb. 13) von der A.-G. *Maschinenfabrik Burckhardt* in Basel geliefert worden ist. Zwei vertikale, einfachwirkende Luftpumpen ohne Saugventile, mit durch Federn belasteten, metallenen Druckventilen werden durch die horizontale Maschine mittels eines Kunstkreuzes angetrieben. Die Maschine besitzt Rider-Steuerung und Weisschen Leistungsregler. Da es für diese Maschine auf die Drehungsrichtung nicht ankommt, ist die Umwandlung in eine Umkehrmaschine vorgesehen. Zu diesem Zwecke wird der Expansionsschieber entfernt und nach Verstellung seiner Exzenters eine Stephenson-Kulisse eingebaut. Die „Reversierung" kann, ohne dass das Vakuum sich merklich ändert, während des Betriebes vorgenommen werden. Die Hauptmasse der Maschine sind: Dampfkolben-Durchmesser 125 *mm* und -Hub 200 *mm*, Luftpumpenkolben-Durchmesser 185 *mm* und -Hub 150 *mm*, minutliche Umlaufzahl maximal 250.

Durch Aufkeilung besonderer, mit Gewichten beschwerter Hebel auf die Achse des Kunstkreuzes kann die hin- und herschwingende Masse im Verhältnisse zur Maschinenleistung ausserordentlich vergrössert werden und eignet sich der Motor bei verringerter Umlaufzahl zum Studium der Masseneinflüsse an Balancier- oder Wasserhaltungs-Maschinen.

In Abbildung 14 ist die dem Laboratorium von der *Maschinenfabrik Oerlikon* geschenkweise überlassene *Verbund-Maschine mit Massenausgleich* nach dem Systeme von C. L. Brown dargestellt. Die 180° bildenden Kurbeln sind wie bei den spätern Maschinen Collmanns so nahe als baulich erreichbar zusammengedrängt, die Zylinder aber einander gegenüber aufgestellt. Die Hauptmasse der Maschine sind: Hochdruckkolben-Durchmesser 150 *mm*, Niederdruckkolben-Durchmesser 225 *mm*. Gemeinschaftlicher Hub 150 *mm*, normale Umlaufzahl 220 in der Minute. Die Steuerung erfolgt durch Rundschieber mit fester Füllung und Drosselung vermöge eines Flachreglers. Bemerkenswert ist die Einrichtung zu langsamer, axialer Hin- und Herbewegung der Schieber, durch welche ein dauernd dichtes Arbeiten erreicht werden soll. Es wird beabsichtigt, die Maschine auf Federn aufzulagern und mit biegsamen Zu- und Ableitungen zu versehen, um die Grösse der hervorgebrachten Erschütterung messen zu können. (Forts. folgt.)

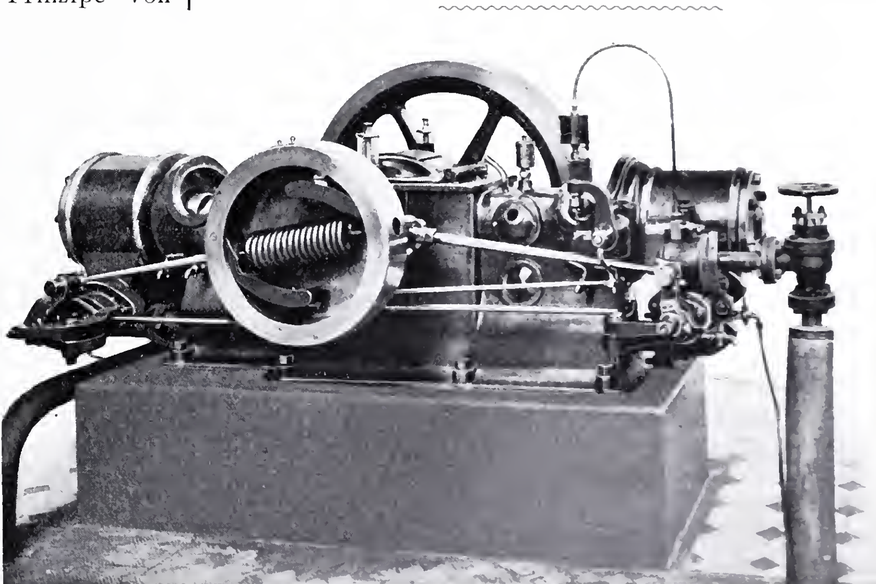


Abb. 14. Dampfmaschine von C. L. Brown mit angenähertem Massenausgleich von der *Maschinenfabrik Oerlikon*.

Miscellanea.

Das neue Kontaktsystem «Perfect contact» für elektrische Vollbahnen. Ueber das vom Betriebsleiter der Hochbahn in Liverpool im Vereine mit *Woodeck & Walters* aufgestellte neue System für elektrische Bahnen berichtet die «Electrical Review»: Das System eignet sich besonders für elektrische Vollbahnen, auf denen der elektrische Betrieb zunächst ohne Störung des Dampfbetriebes unter Beibehaltung des letztern eingerichtet werden soll. Da die unter Spannung stehenden Kontaktstücke an Stelle

einer fortlaufenden Stromzuführungsschiene nur etwa 7 % der Streckenlänge betragen und die Kontakte auch so eingerichtet werden können, dass sie nur in dem Augenblick mit der Speiseleitung in Verbindung treten, in dem der Wagen oder Zug sich über ihnen befindet, so gewährt das System eine grosse Sicherheit für das Streckenpersonal. Ein weiterer Vorteil liegt im Fortfall besonderer Weichen an den Geleisekreuzungen, da nur im Mittelpunkt der Kreuzung ein Kontakt angeordnet zu werden braucht.

Eine der für diese Kontaktvorrichtung gewählten Ausführungsformen ist in Abb. 1 wiedergegeben. Der sichelförmige Kontaktkörper, mit dem

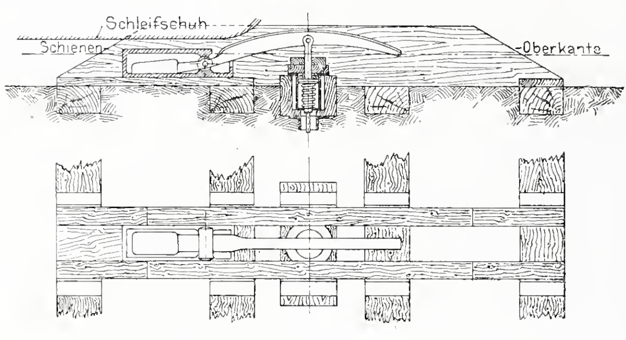


Abb. 1.

ein über die ganze Wagen- bez. Zuglänge verlaufender Schleifschuh in Berührung tritt, ist durch ein Gegengewicht ausbalanciert und steht durch einen Hebel mit einer in den Bahnkörper eingebetteten Stromschlussvorrichtung in Verbindung, die den Anschluss an das Speisekabel vermittelt. Der ganze Apparat wird auf die Querschwellen aufgeschraubt und mit seitlichen Schutzbohlen umgeben, sodass die Streckenarbeiter vor Berührung des Kontaktes gesichert sind. Die Stromschlussvorrichtung kann auch fortfallen, wenn es zulässig erscheint, den Kontaktkörper dauernd unter Spannung zu lassen. Die Oberflächenkontakte sind in solchen Abständen angeordnet, dass die Schleifschuhe der Wagen vor dem Verlassen eines Kontaktes bereits mit einem zweiten in Verbindung getreten sind. Bei längeren Zügen wird der Motorstromkreis von mehr als zwei Kontakten gleichzeitig gespeist. Für Oberflächenkontakte und Schleifschuhe ist die Form so gewählt, dass für beide Fahrtrichtungen und selbst bei hohen Fahrgeschwindigkeiten ein völlig stossfreies Anlaufen erfolgt. In Abb. 2

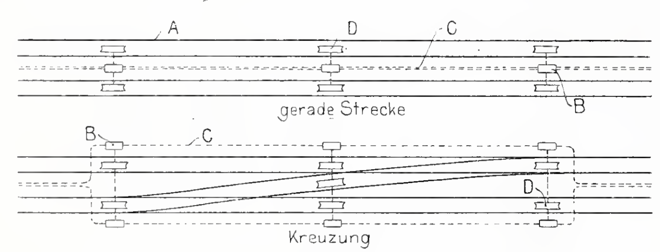


Abb. 2.

ist die Ausrüstung einer geraden Strecke und einer Geleisekreuzung schematisch dargestellt. Es sind darin die Fahrschienen mit A, die längs der Strecke verlaufenden Speiseleitungen mit C, die Abzweigstellen zu den Kontakten mit B und die Kontakte mit D bezeichnet. Das Kontakt-System kann auch mit den Streckensignalen so kombiniert werden, dass die hinter einem Signal liegende Strecke solange stromlos bleibt, als das Signal geschlossen ist.

Versuchsfahrten auf der Berliner Stadtbahn. In der Versammlung des Vereins deutscher Maschinen-Ingenieure vom 22. September d. J. hielt Herr Eisenbahn-Bauinspektor *Unger* einen eingehenden Vortrag über Versuchsfahrten mit drei neuen Lokomotivgattungen zur Ermittelung der für einen verbesserten Stadtbahnbetrieb geeignetsten Lokomotive.

Diese Versuche verdanken ihre Entstehung dem Umstande, dass von mehreren Seiten verlangt wurde, die Zugbeförderung auf der Berliner Stadtbahn elektrisch auszugestalten und den Dampfbetrieb zu beseitigen. Auch hier handelt es sich also um eine Etappe in dem Kampf zwischen Dampf und Elektrizität. Es lässt sich nachweisen, dass, wenn es möglich ist, Stadtbahnzüge mit 14 Wagen durch eine Dampflokomotive zu befördern, der Dampfbetrieb den elektrischen Betrieb hinsichtlich der Leistungsfähigkeit um 28 Prozent übertrifft. Die Versuche wurden mit drei verschiedenen Lokomotiven angestellt. Die eine Lokomotive war eine dreifach gekuppelte, fünfachsige Tenderlokomotive mit drei Zylindern von Schwartzkopff in Berlin; die zweite Lokomotive war eine dreifach gekuppelte, vierachsige Heissdampf-Tenderlokomotive, die dritte eine dreifach gekuppelte, vierachsige Tenderlokomotive; die beiden letztern Maschinen waren von der Union-Giesserei in Königsberg erbaut.

Bei den mit diesen drei Lokomotiven angestellten Probefahrten betrug das Zuggewicht 240 Tonnen. Die Fahrten fanden auf der Strecke Grunewald-Grünau statt. Auf dieser Strecke wird bis jetzt mit einer Grundgeschwindigkeit von 45 *km* in der Stunde gefahren, während die Versuche klarstellen sollten, ob die Vergleichslokomotiven im Stande wären, Züge mit 14 Stadtbahnwagen mit 50, gegebenenfalls mit 60 *km* Geschwindigkeit fahrplanmässig zu befördern. Die Ergebnisse der Versuchsfahrten führten zu dem Schlusse, dass für die Beförderung schwerer Stadtbahnzüge sowohl aus betriebstechnischen, als auch aus wirtschaftlichen Gründen einzig die dreifach gekuppelte, vierachsige Heissdampf-Lokomotive in Betracht kommen kann.

Eine weitere Frage ist die, ob es sich empfiehlt, von der jetzigen Fahrgeschwindigkeit (45 *km*) auf 50 oder 60 *km* überzugehen. Nach eingehenden Erwägungen ist man bei der alten Geschwindigkeit stehen geblieben, da die mit der erhöhten Geschwindigkeit verbundenen Vorteile allzu teuer durch den ganz erheblichen Mehrverbrauch an Brennmaterial von 31 % erkauft sind und die hiermit verbundene, erhöhte Arbeitsleistung dem Heizer nicht auf längere Zeit zugemutet werden kann. Aber auch aus betriebstechnischen Rücksichten erscheint der Uebergang zu der höhern Geschwindigkeit von 60 *km* bedenklich, da sich bei eintretenden Betriebsstörungen die Betriebsgefahren ganz ausserordentlich steigern würden.

Die internationale Vereinigung für gewerblichen Rechtsschutz hat an ihrer letzten Tagung zu Amsterdam am 17. bis 19. September d. J. beschlossen, den nächsten Kongress der Vereinigung in der Pfingstwoche 1904 in Berlin abzuhalten. Das wichtigste Ereignis, von dem der Amsterdamer Kongress Kenntnis zu nehmen hatte, war der am 1. Mai d. J. erfolgte Beitritt Deutschlands zur Internationalen Patentunion. Ausserdem konnte ihm auch berichtet werden, dass die Regierung Hollands, des Landes, das bisher in Europa allein noch der Regelung des Patentwesens entbehrt, den Entwurf zu einem holländischen Patentgesetz den Kammern vorlegen werde.

Es wird beabsichtigt, die Berichte für den nächsten Berliner Kongress schon zwei Monate vorher in französischer, deutscher und englischer Sprache zu versenden und die vom geschäftsführenden Ausschuss bestellten Berichterstatter sind ersucht worden, ihre Berichte bis spätestens 15. Dezember d. J. einzuliefern. Die Tagesordnung für Berlin ist soeben an die Mitglieder versendet worden. Sie enthält als wichtigsten Verhandlungsgegenstand: *Die Revision der Pariser Uebereinkunft* hinsichtlich Patentrecht (Prioritätsrecht, Ausübungszwang), Muster- und Modellrecht und Warenzeichenrecht. Der Ausschuss richtet zugleich an die Mitglieder die Einladung, Anträge, Anregungen oder Mitteilungen zu einzelnen Punkten der Tagesordnung möglichst bald an den Generalsekretär der Vereinigung, Dr. Osterrieth in Berlin, Wilhelmstrasse 57/58, gelangen zu lassen.

Probeschnellfahrt auf der Londoner Brighton-Bahn. Der Wettbewerb der geplanten Einschienenbahn auf der Strecke London-Brighton, mit der diese Entfernung in 40 Minuten zurückgelegt werden soll, hat die Brighton-Eisenbahngesellschaft zur Vornahme einer Probeschnellfahrt von London nach Brighton veranlasst, auf der mit einer Fahrzeit von 48 Minuten 41 Sekunden die bisher schnellste Eisenbahnfahrt zwischen London und Brighton um 7 1/4 Minuten überholt wurde. Die durchschnittliche Fahrtleistung betrug 100,8 *km*, die Höchstleistung 144 *km* in der Stunde. Dabei ist die Strecke, die gleich hinter der Viktoriastation in London eine Steigung von 16 ‰ hat, einer solchen Schnellfahrt durchaus nicht günstig. Der Zug bestand aus drei Pullmannwagen, deren Länge und Gewicht acht gewöhnlichen Wagen entspricht; das tote Gewicht betrug 130 *t*. Ein praktischer Wert kann dieser Probefahrt indessen vorläufig nicht beigemessen werden, da die gegenwärtigen Verkehrsverhältnisse eine derartige Verkürzung der Fahrzeit nicht gestatten. Erst wenn das Projekt der Gesellschaft, auf der ganzen Strecke eine viergleisige direkte Verbindung, wie solche bereits zwischen den Stationen Clapham und Eastwood besteht, herzustellen, durchgeführt sein wird, wäre die Möglichkeit gegeben, die gewöhnliche Fahrzeit von rund 60 Minuten auf 50 bezw. 45 Minuten zu verkürzen.

Die Abweichung in der Orientierung mittelalterlicher Kirchen, die man früher ungenauer Arbeit oder andern Zufälligkeiten zuzuschreiben pflegte, beruht, wie die Architektonische Rundschau berichtet, neuern Darstellungen nach auf der Gepflogenheit, die Westostachse derart zu legen, dass am Gedächtnistage des Schutzheiligen die Sonne bei Aufgang ihre Strahlen in der Achse der Kirche warf. Liegt demnach der Gedächtnistag des Schutzheiligen im Sommer, so muss die Westostachse nördlich gegen die wirkliche Ostwestachse abweichen, fällt der Tag ins Winterhalbjahr, muss sie nach Süden ausschlagen. Eine ähnliche Orientierung ist auch bei ältesten phönizischen und ägyptischen Tempeln herausgefunden worden. Demnach wäre es möglich, auf astronomischem Wege das Alter mittelalter

licher Kirchen zu bestimmen, indem man durch Messung des Winkels zwischen der Ostwestachse des Bauwerks und der wirklichen Ostwestrichtung und unter Berücksichtigung des Fehlers des Julianischen Kalenders, der in je 128 Jahren um einen vollen Tag zurückbleibt, das Jahr und den Tag feststellt, an dem die Strahlen der aufgehenden Sonne in der Kirchenachse einfielen.

Die Durchlüftung der Bahnmotoren ist nach Mitteilungen des «Street Railway Journal» von der Camden and Suburban Railway Company zur künstlichen Kühlung von Strassenbahnmotoren mit so günstigen Resultaten eingerichtet worden, dass sich die Temperaturerhöhung der Motoren über die Temperatur der Umgebung von 51 °C. auf 2 °C. herabsetzen liess. Die Gesellschaft bringt zu diesem Zwecke an den Stirnwänden oder auf dem Dache der Wagen Luftfänger an, aus welchen die infolge der Wagengeschwindigkeit einströmende Luft durch eine Rohrleitung zu den Motorgehäusen weitergeleitet wird. Die Anordnung der Ausströmungsöffnungen ist so getroffen, dass hier eine saugende Wirkung erzielt wird, welche die durch die Motoren strömende Luftmenge noch vergrössert. Die Sammel- und Ausströmungsdüsen sind, um Staub fernzuhalten, mit engmaschigen Drahtnetzen abgeschlossen; ausserdem sind in die Rohrleitung selbst noch Vorrichtungen eingeschaltet, die Staub und Feuchtigkeit aufhalten. Neben der Kühlung soll die Durchlüftung der Motoren auch Staubteilchen, die z. B. infolge der Kollektorabnutzung im Motor selbst entstehen, beseitigen.

Elektrischer Betrieb der Alpenbahnen. Baurat v. Miller in München weist in einer Schrift «Die Wasserkräfte am Nordabhange der Alpen» auf die Bedeutung der Wasserkräfte für den elektrischen Bahnbetrieb hin, der nach den Ergebnissen der bis jetzt angestellten Versuche nur eine Frage der Zeit sei, zumal der elektrische Betrieb nicht nur durch die Rückgewinnung von elektrischer Kraft bei den Talfahrten und Vermeidung von Russ und Rauch in den Tunneln besonders günstig erscheine, sondern weil gerade in den Alpen die Beschaffung dieser Kraft billig geschehen könne. In bezug auf die Umgestaltung der *Brennerbahn* und deren Ausrüstung mit 40000 *P. S.* hat v. Miller Berechnungen angestellt, wonach bei einem täglichen Verkehr von 26 Zügen mit einer Jahresleistung von 300000000 *t/km* eine jährliche Kohlenmenge von 70000 *t* im Preise von über 1 Mill. Fr. ersetzt und eine Ersparnis von 475000 Fr., abgesehen von anderen Vorteilen, ermöglicht wird.

Motorwagen für Vollbahnen in Italien. Die italienische Regierung hat nach langen Unterhandlungen mit der Mittelmeerbahngesellschaft die Vermehrung des Fahrparkes der Varesinischen elektrischen Vollbahn um 21 grosse Motorwagen bewilligt und dieselben den Werkstätten der Officine Meccaniche di Milano in Auftrag gegeben. Die Länge der Wagen beträgt 18 *m*; dabei ist durch eine bedeutende Vergrösserung des Gewichtes und des Abstandes zwischen den beiden Räderpaaren ein besonders ruhiger Gang erzielt worden. Die Durchschnittsgeschwindigkeit betrug bei der Mitte August vorgenommenen Probefahrt auf der Linie Mailand-Varese 85 *km*; an einzelnen Stellen wurde jedoch eine Geschwindigkeit von 124 *km* erreicht, ohne dass die Wagen heftiger schüttelten. So wird die gegen 65 *km* lange Strecke Mailand-Verese von nun an in 45 Minuten zurückgelegt werden können.

Die drei ersten Häuser des Spar- und Bauvereins in Dresden sind anfangs Oktober eingeweiht worden. Die Gebäude, die nach Entwürfen der Architekten *Schilling & Gräbener* errichtet worden sind, enthalten 63 Wohnungen von ein bis zwei Zimmern mit Küche, Kammer und Zubehör, die um 175 bis 450 Fr. vermietet werden. Das 8000 m^2 grosse Gelände wurde dem Verein vom Staate in Erbpacht übergeben und ausserdem das Anwesen vom Staate mit einer Hypothek von 250000 Fr. an zweiter Stelle belehnt.

Der Ausbau des Meissner Domes.[1]) Der Ausbau der Westtürme des Meissner Domes als zweitürmige Anlage gelangt nun doch nach dem etwas abgeänderten Entwurfe des Oberbaurats Professor *Karl Schäfer* in Karlsruhe zur Ausführung trotz der teilweise gewiss begründeten Einwände und des überzeugenden Eintretens *Cornelius Gurlitts* für eine dreitürmige Lösung.

Der Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine umfasst gegenwärtig 37 Vereine (mit 8126 Mitgliedern) und 7365 Einzelmitglieder. Zum Verbandsvorsitzenden wurde von der XXXII. Abgeordnetenversammlung in Dresden an Stelle des ausscheidenden Geh. Baurat *E. Waldow* Baurat *L. Neher* aus Frankfurt a. M. gewählt, der Erbauer des neuen Rathauses daselbst.

Ein neues Theater in Wien wird im englischen Garten nach Entwürfen der Wiener Architekten *Hellmer & Fellner* errichtet und bis zum Herbste 1904 vollendet werden. Es soll 3000—4000 Personen fassen können und neben dem ganzjährigen ununterbrochenen Theaterbetrieb zur Abhaltung von Konzerten, Bällen und Redouten dienen.

[1]) Bd. XXXIX S. 175, Bd. XLI S. 47.

Nekrologie.

† **Viktor Luntz.** Am 12. Oktober starb plötzlich, während einer Sitzung vom Schlage getroffen, der Professor der mittelalterlichen Baukunst an der k. k. Akademie der bildenden Künste in Wien, *Viktor Luntz*, im Alter von 63 Jahren. Er hatte 1870—1885 unter Friedrich Schmitt beim Bau des Wiener Rathauses gearbeitet und erhielt dann die Professur für mittelalterliche Baukunst an der technischen Hochschule in Wien, von wo er 1891 in gleicher Eigenschaft an die Akademie der bildenden Künste berufen wurde. Luntz ist der Erbauer der Herz-Jesu-Kirche in Kaisermühlen und der Kaiser Franz-Josef-Regierungs-Jubiläumskirche in der Donaustadt; er hatte ferner die Wiederherstellung der Kirche Maria am Gestade durchgeführt und auch die Pläne für die Freilegung der Minoritenkirche und deren Renovierung ausgearbeitet. Als ordentliches Mitglied und Konservator der k. k. Zentralkommission für Erforschung und Erhaltung der Kunst- und historischen Denkmäler entfaltete er gleichfalls eine beachtenswerte Tätigkeit, sodass nicht nur die Wiener Akademie, sondern auch weitere Kreise durch seinen Tod einen empfindlichen Verlust erleiden.

Konkurrenzen.

Vergrösserung des Kurhauses in Interlaken. Zur Erlangung von Entwürfen für eine Vergrösserung des Kurhauses in Interlaken schreibt die dortige Kurhausverwaltung einen Wettbewerb unter schweizerischen und in der Schweiz ansässigen Architekten aus mit Termin auf den 30. Dezember 1903. Das Preisgericht besteht aus den Architekten *Ed. Davinet* in Bern, *E. Jost* in Lausanne und *E. Jung* in Winterthur und verfügt zur Prämiierung der drei besten Arbeiten über 2400 Fr. Nach der Beurteilung durch das Preisgericht werden sämtliche eingelaufenen Arbeiten vom 8. bis 15. Januar 1904 in Interlaken öffentlich ausgestellt.

Die Vergrösserung des Kurhauses soll in der Verbreiterung der Mittelgalerien nach rückwärts und in dem Neubau eines Konzert- und Theatersaales mit wenigstens 800 Sitzplätzen sowie eines kleinen, an die Galerien direkt anstossenden Saales von 200 m^2 Flächeninhalt bestehen. Dazu kommt noch die Neuanlage eines Billardsaales, eines Bar-Raumes, verschiedener Buffets-, Office-, Toilette- und Garderobe-Räumlickkeiten sowie einer Küche mit Lokalitäten für das Dienstpersonal und einer Bierkellers mit Eisraum im Untergeschoss. Als Planvorlagen werden Grundrisse mit Längen- und Querschnitt 1:200, nur als Skizzen behandelt, verlangt, während Fassadenskizzen nicht gefordert werden, da die Fronten durch die bestehenden Hallen verdeckt sind. Ein Kostenvoranschlag nach dem Kubikinhalt gerechnet, ist beizulegen. Programme mit Beilagen können von der Kurhausverwaltung in Interlaken bezogen werden.

Literatur.

Der älteste deutsche Wohnbau und seine Einrichtung. Baugeschichtliche Studien auf Grund der Erdfunde, Artefakte, Baureste, Münzbilder, Miniaturen und Schriftquellen von Dr. phil. *K. G. Stephani.* In zwei Bänden. I. Band. *Der deutsche Wohnbau und seine Einrichtung von der Urzeit bis zum Ende der Merowingerherrschaft.* Mit 209 Textabbildungen. II. Band. *Der deutsche Wohnbau und seine Einrichtung von Karl dem Grossen bis zum Ende des XI. Jahrhunderts.* Mit 454 Textabbildungen. 1902 und 1903. Verlag von Baumgärtners Buchhandlung in Leipzig. Preis des I. Bandes geb. 14. M., des II. Bandes geb. 20 M.

In dem vorliegenden, umfassenden Werke über den ältesten deutschen Wohnbau gibt Dr. phil. *K. G. Stephani* eine erschöpfende Monographie dieses wichtigen Themas, zu der er alle nur irgend erreichbaren Nachrichten und Darstellungen mit unermüdlichem Fleisse und grösster Umsicht zusammengetragen hat. So entstand eine «Materialiensammlung zu einer künftigen Geschichte des deutschen Wohnbaues», wie der Verfasser selbst bescheiden seine Arbeit nennt, die als Grundlage für alle fernern Studien betrachtet werden muss und jedem forschenden Architekten als Handbuch dienen sollte.

Der *erste Band* behandelt die Entwicklung des Wohnbaus von der vorgeschichtlichen Zeit beginnend bis zum entwickelten, stammesverschiedenen Wohnbau nach der Völkerwanderung. Nach eingehender Besprechung der gemeingermanischen Baugewohnheiten werden die ersten Spuren stammesverschiedener Wohnbauten der Westgermanen (Markomannen, Alamannen) und Ostgermanen (Westgoten, Mäsogoten) vor und

während der Völkerwanderung zusammengestellt und darnach der germanische Wohnbau unter römischem Einfluss und auf fremder Erde bis nach der Völkerwanderung besprochen. Dabei wird vor allem bei den Bauten der Franken in Gallien länger verweilt und auch der keltischen und römischen Wohnbauten in Gallien in vorfränkischer Zeit, ebenso wie des urfränkischen Wohnbaues im Stammlande, der fränkischen Gutshöfe in Gallien und des städtischen Wohnhauses während der Merowingerzeit gedacht. Den Schluss bildet ein Kapitel über den entwickelten stammesverschiedenen Wohnbau auf heimatlichem und fremdem Boden nach der Völkerwanderung, in dem die Bayern, die Alamannen, die Sachsen im Frankenreiche sowie die Skandinavier und Irländer, ebenso wie die Angelsachsen in England und die Normannen in Frankreich einzeln eingehende Berücksichtigung finden. Dabei wird jeweils besonderes Gewicht auch auf die innere Ausstattung und Einrichtung der betreffenden Häuser gelegt und mit rastlosem Sammeleifer alles dahingehörige zusammengestellt und verarbeitet.

Der umfangreichere, *zweite Band* des Gesamtwerkes, der den deutschen Wohnbau und seine Einrichtung von Karl dem Grossen bis zum Ende des XI. Jahrhunderts behandelt, zerfällt in zwei Kapitel, von denen das erstere vom Wohnbau in Deutschland unter römischem Einflusse während der karolingischen Kaiserzeit handelt. Es werden in ihm die klösterlichen Wohn- und Wirtschaftsbauten, die Landgüter Karls des Grossen, seine Pfalzen, die grossen zu Aachen, Ingelheim und Nimwegen ebenso wie die kleinern samt ihren Vorbildern besprochen und dann die deutschen Städte mit ihren verschiedenen Haustypen und deren Einzelheiten samt Technik und Mobiliar erörtert. In gleicher Weise wird im zweiten Kapitel der von fremdem Einfluss sich befreiende nationale Wohnbau während der sächsischen Kaiserzeit vorgeführt und eine geradezu überraschende Menge von Forschungsergebnissen nicht nur in übersichtlicher Weise dargeboten, sondern auch vorsichtig und folgerichtig zu weitern Schlüssen benutzt.

Die zahlreichen, dem Texte beigegebenen Bilder sind nach den besten, zugänglich gewesenen Vorlagen so gut als möglich umgezeichnet worden, da der Verfasser vor allem auf die Ausgiebigkeit des Bildermaterials Gewicht legte, in der Ueberzeugung, dass selbst ein mangelhaftes Bild für die Vorstellung von weitaus grösserer Bedeutung ist, als die eingehendste und beste Beschreibung ohne bildliche Beigabe. Wenn dabei manche Abbildung nicht ganz befriedigt, so ist zu berücksichtigen, dass in dem Bestreben vor allem weniger bekannte und möglichst noch nicht veröffentlichte Bilder zu bringen, oft sehr grosse Schwierigkeiten zu überwinden waren; denn das bisher bekannt gegebene Miniaturenmaterial der karolingischen und sächsischen Zeit ist, in in- und ausländischen Zeitschriften, Büchern und vornehmlich Prachtwerken zerstreut, schwer zugänglich und benützbar.

Es ist eine alte und oft wiederholte Klage, dass die Kunde der deutschen Hauseinrichtung vor allem des frühen Mittelalters bisher stark vernachlässigt worden sei. Das Profane namentlich dieser Zeiten ist stets das Stiefkind der Forschung gewesen, wohl deswegen weil man hier nicht wie auf dem Gebiete der kirchlichen Kunst aus dem Vollen schöpfen konnte und dann weil jedem Kenner des vorhandenen Quellenmaterials schon von vornherein der Wert der Forschungsergebnisse im Verhältnis zur aufgewendeten Mühe als fraglich erscheinen musste. Trotzdem ist eine zusammenfassende Darstellung der frühmittelalterlichen Profanrealien eine unumgängliche Notwendigkeit für die deutsche Kulturgeschichte. Als Vorarbeit hierzu will das vorliegende Werk dienen, das als erster Versuch einer Materialsammlung für frühmittelalterliche Haus- und Möbelkunde angesehen werden muss und daher weiteste Verbreitung und Beachtung verdient.

Architektonische Rundschau. Herausgegeben von *Ludwig Eisenlohr* und *Carl Weigle*, Architekten in Stuttgart, sowie von *Carl Zetzsche*, Architekt in Berlin. XX. Jahrgang 1904. Monatlich erscheint ein Heft. Verlag von J. Engelhorn in Stuttgart. Preis des Jahrgangs 20 M.

Die Architektonische Rundschau, die nun endgültig mit den architektonischen Monatsheften verschmolzen wurde, beginnt soeben ihren XX. Jahrgang. Zeigt die Inhaltsübersicht des abgeschlossenen Bandes reiche und mannigfaltige Bilder aus allen Gebieten sowohl der Vergangenheit wie der stetig sich weiter entwickelnden Gegenwart, so gibt auch das erste Heft des neuen Jahrgangs eine vortreffliche Probe von der Fülle des sorgsam ausgewählten Stoffes und von der Art, wie die Herausgeber bestrebt sind, auch den fern von den Brennpunkten künstlerischen Strebens und Schaffens lebenden Fachgenossen eine vergleichende Uebersicht und fördernde Anregung zu übermitteln.

So kann die Architektonische Rundschau mit Recht an erster Stelle als Spiegelbild der gegenwärtig in Deutschland betätigten künstlerischen Gedanken und Bestrebungen genannt und den Fachgenossen in jeder Hinsicht wärmstens empfohlen werden.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Praktische Beurteilung von Regulatoren und Regulierungsfragen. Gemeinverständliche Mitteilungen aus der Praxis für Maschinen-Ingenieure und Elektrotechniker von *Wilhelm Proell*, dipl. Ing. 1902. Verlag von Hachmeister & Thal in Leipzig. Preis geh. 2 M.

Theoretische Grundlagen der Starkstromtechnik. Von *Charles Proteus Steinmetz*. Autorisierte deutsche Ausgabe, übersetzt von *J. Hefty*, Ingenieur. Mit 143 in den Text eingedruckten Abbildungen. 1903. Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn in Braunschweig. Preis geh. 9 M., geb. 10 M.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht nach Süditalien ein der italienischen Sprache mächtiger, jüngerer *Elektro-Ingenieur* zur Leitung einer elektrischen Beleuchtungs-Anlage; derselbe soll im stande sein, auch die Buchführung und die Kasse zu besorgen. (1343)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
25. Okt.	Bureau des Kantonsingenieurs	Sarnen (Obwalden)	Erstellung eines Munitionsmagazins auf der untern Allmend in Sarnen. Holzkonstruktion im Voranschlag von 1000 Fr.
26. »	Pfleghart & Häfeli, Arch.	Zürich	Gipserarbeiten zur Kreuzkirche Neumünster in Zürich V.
27. »	J. Schmid-Lütschg	Glarus	Lieferung von etwa 58 m^2 gewellter Stahlblech-Rolladen zum Pfarrhausbau in Schwanden (Glarus).
27. »	Strassenbauamt	Payerne (Waadt)	Erstellung eines Pfahlwerkes für den neuen Hafen in Faoug am Murtensee.
28. »	Jaccottet, Ingenieur	Lausanne (Solitude 31)	Erd- und Maurerarbeiten, Lieferung des Bettungsmaterials u. s. w. für den Bau der Eisenbahn Nyon-Crassier.
28. »	W. Heene, Architekt	St. Gallen	Glaser-, Schreiner- und Maler-Arbeiten, sowie die Lieferung der Holzrolladen zum Neubau des Martha-Heims in St. Gallen.
28. »	Jakob Blattner, Restaurant Bahnhof	Steckborn (Thurgau)	Zimmermanns-, Steinhauer-, (Kunststein), Dachdecker-, Spengler- und Glaser-Arbeiten zu einem neuen Wohngebäude in Steckborn.
29. »	Julius Schwarz	Benk (Zürich)	Steinbettung und Bekiesung der neu angelegten Strasse Benk-Welsikon (3 *km*).
30. »	Baudirektion	Luzern, Zürichstr. 6	Maler- und Tapeziererarbeiten, Linoleumbelag und Einrichtung der Schulzimmer für den Pestalozzi-Schulhausbau.
30. »	E. Zehnder, Gemeindeverw.	Ettenhausen (Thurg.)	Erstellung der Rüttiwiesstrasse in Ettenhausen.
31. »	Rud. Gretler,	Hanfgarten-Gossau (Zürich)	Sämtliche Arbeiten für ein neues Wohnhaus mit Scheune.
31. »	Kant. kulturtechn. Bureau	Zürich	Erdarbeiten und Röhrenlieferungen für das Drainageunternehmen Obersteinmauer.
31. »	A. Fei	Happerswil (Thurgau)	Sämtliche Arbeiten für Erstellung von Haus und Scheune des Herrn A. Fei.
3. Nov.	Direktion der Elektriziäts- und Wasserwerke	Bern, Schanzenstrasse 7	Erstellung des 50 *m* hohen Hochkamins, der Rauchkanäle und der Kesseleinmauerung für die Dampfzentrale auf dem Marzili-Inseli.
3. »	Gemeindevorsteher	Baulmes (Waadt)	Wegbauten in den Bergen von Baulmes.
1. Dezbr.	Städtisches Bauamt	Chur	Katastervermessung der städtischen Gemarkung Chur mit Ausnahme des Waldgebietes.

Zentralheizungsfabrik Bern A.-G.

empfiehlt sich zur Erstellung von Zentralheizungen aller Systeme.

Wäschereien, Trocknereien, Badeeinrichtungen und Desinfektionsapparate, Giesserei, Kupfer- und Kesselschmiedarbeiten.

Fabrik: Station Ostermundigen. Depot: Bundesgasse 14, Bern.

Gutehoffnungshütte,

Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb

in **Oberhausen 2** (Rheinland)

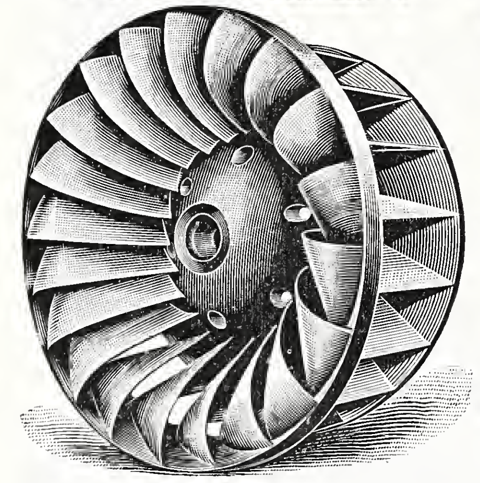
fertigt in ihren mit den neuesten und vollkommensten Einrichtungen ausgerüsteten Werkstätten **als Besonderheit**

Achsen und Radreifen aus bestem **Siemens-Martinstahl** für **Lokomotiven, Tender,** und **Wagen aller Art,**

Radgerippe, sowohl **Speichenräder** als auch **gewalzte Scheibenräder** aus bestem **Siemens-Martin-Flusseisen** für **Wagen aller Art,**

fertige Radsätze für **Wagen aller Art, sowohl für Voll- als auch für Neben- und Klein-Bahnen.**

General-Vertreter für die Schweiz: **Gebr. Stebler, Zürich.**



Maschinenfabrik St. Georgen bei St. Gallen

Com. Ges.

Ludwig v. Süsskind.

Moderne Francisturbinen, mit höchstem Nutzeffekt, speziell auch bei stark reduzierter Wassermenge.

Hochdruckturbinen, Spezialkonstruktion für Gefälle bis 900 m.

Präzisionsregulatoren für alle Turbinensysteme.

Moderne Transmissionen: Universalsupports mit Ringschmierlager.

Projekte, Kostenanschläge gratis.



Düsseldorf, Zürich, Gleiwitz, Wien, St. Petersburg, Moskau, London, Bilbao, New York, Chicago

Fabrikschornsteine

Kesselmauerungen

Ofenanlagen für industrielle Zwecke jeder Art.

Vertreter: Zivil-Ingenieur **Wegmann-Hauser, Zürich II.**

Maschinen zum Mischen von Farben, Cement,

Sand und Beton etc. liefert als **Spezialität:**

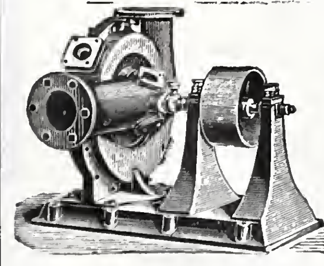
Fürstl. Hohenzoll. Maschinenfabrik Immendingen (Baden).



Zink-Ornamente nach Album oder jeder Zeichnung.	Altes, leistungsfähigstes Geschäft.
Holzzement in nur prima Qualität.	Beste Einrichtungen. Coulante Bedienung.
Dachpappen in verschiedenen Stärken.	**J. Trabers Wwe. Chur.**

Lager in Bendlikon, Olten, Lausanne, Genf.

Zentrifugalpumpen



zum Fördern von schmutzigem und feste Bestandteile enthaltendem Wasser. Steine etc. zur Grösse von ein Drittel des Saugrohr-Durchmessers gehen durch dieselbe hindurch, ohne sich festklemmen zu können.

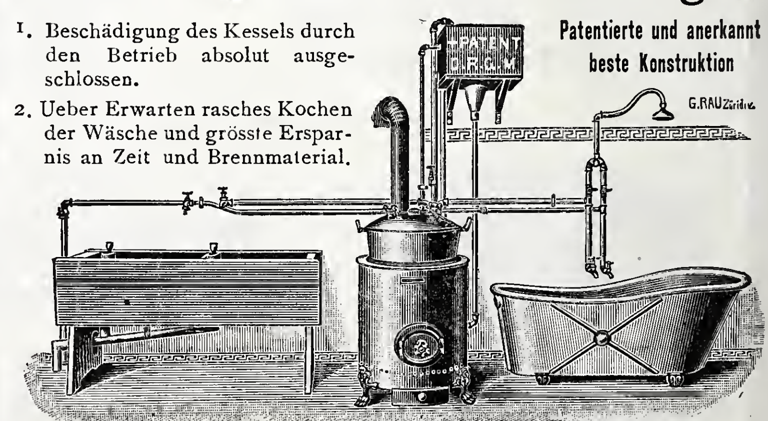
Pumpen für Riemenbetrieb von 50 bis 250 *mm* Rohrdurchmesser auf Lager.

Menck & Hambrock, Altona-Hamburg 32.

Bad- u. Wasch-Einrichtungen

1. Beschädigung des Kessels durch den Betrieb absolut ausgeschlossen.
2. Ueber Erwarten rasches Kochen der Wäsche und grösste Ersparnis an Zeit und Brennmaterial.

Patentierte und anerkannt beste Konstruktion



GEBR. LINCKE, ZÜRICH, Seilergraben 57/59.

Maschinen-Fabrik der deutschen Schweiz sucht einen tüchtigen

Maschinen-Ingenieur,

selbständigen Konstrukteur, f. Bureau und Reise. Demselben würde bei zufriedenstellenden Leistungen Gelegenheit geboten, sich auch mit kleinerem Kapital zu beteiligen.

Nur tüchtige Kräfte werden um ausführlichste Offerten unter Chiffre Z Z 8350 an die Annoncen-Exped. **Rudolf Mosse, Zürich** geb.

Reflekt., die im Falle sind, eine lohnende Spezialität einzuführen, erhalten den Vorzug.

Gesucht für Ober-Italien

ein tüchtiger, im modernen

Turbinenbau

vollständig bewanderter Maschinen-Ingenieur als **Bureauchef.** Offert. mit Angaben über Studiengang, bisherige Tätigkeit und Gehaltsansprüche unter Chiffre Z P 8240 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Bauingenieur

gesucht von grösserer Schweiz. Baufirma zur selbständigen Leitung einer Filiale der Zentralschweiz. In der Ausführung von Tiefbau und Bahnbau durchaus prakt. erfahrene Reflektanten belieben sich zu melden unter Chiffre Z G 8607 an die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Ein tüchtiger Ingenieur, der langjährige Erfahrungen in Eisenbeton-Konstruktion (Beton armé) Syst. Hennebique u. and. besitzt, wird nach Süd-Russland gesucht als selbständiger Leiter eines Betoneisenbaubureaus. Offerten sub J G 6528 an Rudolf Mosse, Berlin S. W.

Architekt

gesucht zu sofortigem Eintritt in ein grösseres Baubureau Berns. Ausführungspläne und Entwurf zu grössern Bauten. Offerten mit Gehaltsansprüchen sub Chiff. B 6077 Y an **Haasenstein & Vogler, Bern.**

---

300 bis 400 offene Stellungen

für Ingenieure und Techniker bietet allwöchentlich, zum Preise von 4 M. pro Quartal, das

„Allgem. Technische Verkehrsblatt"
Schulz & Co., Berlin S. W. 19.



Architekt

5 Semester Hochschule, 8 Jahre Bureau- und Baupraxis, tüchtig im Entwurf, Statik, und Bauleitung, flotter Darsteller mit prima Zeugnissen, d. engl. und franz. Sprache kundig,

sucht Stellung

für Bureau und Bau. Gefl. Offerten unter F G E 9118 an
Rudolf Mosse, Frankfurt a. M.

Junger

Zivil-Ingenieur,

Absolvent des Schweiz. Polytechn., **sucht Stelle.** Eintritt sofort.

Gefl. Offerten sub Lc 6061 Q an **Haasenstein & Vogler, Basel.**

Ingenieur

(Statiker), mit mehrjähriger Praxis, bewandert in Brückenbau u. Eisenkonstruktionen, sowie in Wasserwerks- und Kanalisationsanlagen, beider Sprachen mächtig, **sucht,** wenn möglich dauernde **Stellung.**

Gefl. Offerten sub Chiffre Z A 8476 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Elektro-Ingenieur,

akademisch gebildet (Schweizer), m. 6-jähriger Werkstatt-, Montage- und Bureaupraxis, in ersten schweiz. und amerikanischen Firmen, z. Z. Betriebsingenieur einer amerik. Wechselstromzentrale (18,000 *P.S.*, 50,000 Volts), **sucht Stelle** in der Schweiz.

Offerten unter Chiffre Z T 7844 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Tüchtiger, durchaus selbständiger

Maurer-Polier

sucht wo möglich Jahresstelle. Gute Referenzen zu Diensten.

Offerten unter Chiffre Z V 8596 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Konkordats-Geometer

empfiehlt sich für Ausführung von **Vermessungsarbeiten.** Derselbe nimmt auch vorübergehend Anstellung an. Offerten sub Z Y 8674 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ingénieur-diplomé,

très bon staticien, connaissant les nouvelles méthodes de calcul, ayant grande pratique du **béton armé, cherche emploi.**

Prière s'adresser les off. sous init. Z J 8534 à **Rodophe Mosse, Zürich.**

Technische Aufsätze
Preislisten
Kataloge
Begutachtungen

arbeitet sachlich und wirksam aus **Techn. - Literar. Bureau Zürich.** Gefl. Meldungen sub Chiffre Z X 8648 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Durchaus tüchtige, flotte

Plan-Kopistin

mit feiner Planschrift übernimmt Arbeiten in und ausser dem Hause. Fr. Wwe. **Fischer-Kannabich, Zürich IV,** Alte Beckenhofstr. 16.

Diplom. Bautechniker,

Absolvent des Techn. Winterthur, mit mehrjähr. Zimmerpraxis, **sucht,** gestützt auf gute Zeugnisse, **Stellung.**

Offerten sub Chiffre Z P 8665 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Junger

Architekt,

dipl. Bautechn,. mit Praxis, gründl. Hochschulbild., mit allen Bureauarb. vertraut, u. a. seit 1 1/2 J. in erstem Münchner Atelier als selbständiger Architekt arbeitend, wünscht, gestützt auf prima Referenzen, seine Stellung zu verändern. Am liebsten in Arch.-Bureau einer gröss. Stadt.

Offerten sub B W 21 hauptpostlagernd **München.**

Zivil-Ingenieur,

Schweizer, 31 Jahre alt, Diplom der eidg. polytechnischen Schule, 7 1/2 J. Praxis, wovon 2 Jahre in Amerika, im Bau von Kraftanlagen und in pneumatischen Fundationen, deutsch, englisch, französisch und italienisch sprechend, sucht Stellung in der Schweiz oder Ausland. Beste Referenzen. Könnte sich eventuell mit **Kapital beteiligen.**

Offerten sub Z T 8619 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Zu verkaufen
event. Licenz abzugeben:
Schweiz. Patent Nr. 17952

betr.: Métier à tisser pour la fabrication de tissus en plusieurs couleurs. Reflektanten wollen sich melden bei d. Patentanwaltfirma **Bourry-Séquin & Co.,** Schützengasse 29, **Zürich I.**

Zu verkaufen:

Infolge Vergrösserung der Anlage eine noch gut erhaltene

Licht-Dynamo

(15 Amp. 110 Volt) nebst Zubehör. Die Maschine ist im Betrieb.
E. A.-G. Bosshard & Cie., Näfels.

Kleines Usteri-Aneroïd

tadellos, Fr. 50 statt 100.
G. Griot, Ingenieur, **Zürich V.**

Parktor.

Den vielfachen Anfragen diene auf diesem Wege zur Antwort, dass das in Frauenfeld ausgestellte und mit dem Ehrendiplom (höchste Auszeichnung) bedachte **Parktor** z. Preise v.

Fr. 2400

käuflich ist. Der reelle Wert ist über Fr. 5000.

Vohland & Bär,
Kunstschmiede **Basel.**

Der Katalog über die weitern ausgestellten Arbeiten, Blumentische etc., ist in Vorbereitung und bitten wir denselben jetzt schon per Karte zu verlangen.

Gesucht

für eine grosse Maschinenfabrik:

Ein akademisch gebildeter, im **Turbinenbau** vollständig erfahrener, tüchtiger

Ingenieur.

Ein im **Turbinenbau** erfahrener, zuverlässiger

Konstrukteur.

Beide zu möglichst baldigem Eintritt. Offerten mit Angaben über Gehaltsansprüche, Bildungsgang und bisherige Stellungen, sowie Referenzen und Zeugnissen sub Chiffre Z T 8694 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Zu kaufen gesucht.
Ein Luftkompressor

für Riemenbetrieb auf 6 Atmosphären komprimierend, ca. 250 *mm* Zylinderdurchmesser, 300 *mm* Hub.

Offerten unter Chiffre Z T 8519 an **Rudolf Mosse, Zürich.**



Georg Meyer & Kienast

Bahnhofplatz **Zürich.**

Photographische Artikel.

Zum Photographieren von Architekturen etc. empfehlen wir photogr. Apparate von Fr. 3.75 an.

Katalog gratis.



Generalvertrieb für die Schweiz:
Martin Keller, Zürich
37 Bahnhofstrasse 37.

Vorzügliche garantiert reine
französische Tisch-

WEINE

liefert billigst und franco
B. DUMAS, Weinbergbes. in **THÉZAN**
(Aude) FRANKREICH
Muster gratis
BUREAU für die Schweiz
GENF, 4, rue Gevray, 4

Zu verkaufen

ist ein stehender 10—12 *HP.* **Gasmotor,** System Grosley (englisch), in tadellosem Zustande und so gut wie neu, **mit Garantie, enorm billig.** Umänderung in einen **Petrolmotor** event. mit geringen Kosten möglich. Anfragen gefl. sub Z N 8688 an
Rudolf Mosse, Zürich.



Für Techn. Vorarbeiten im Bahn- und Strassenbau empfiehlt sich ***B. Emch,*** *Ingenieurbureau,* ***Bern,*** *Theaterplatz 2.*

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XLII. Revue polytechnique No. 18.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Hauptteilseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd. XLII. ZÜRICH, den 31. Oktober 1903. No 18.

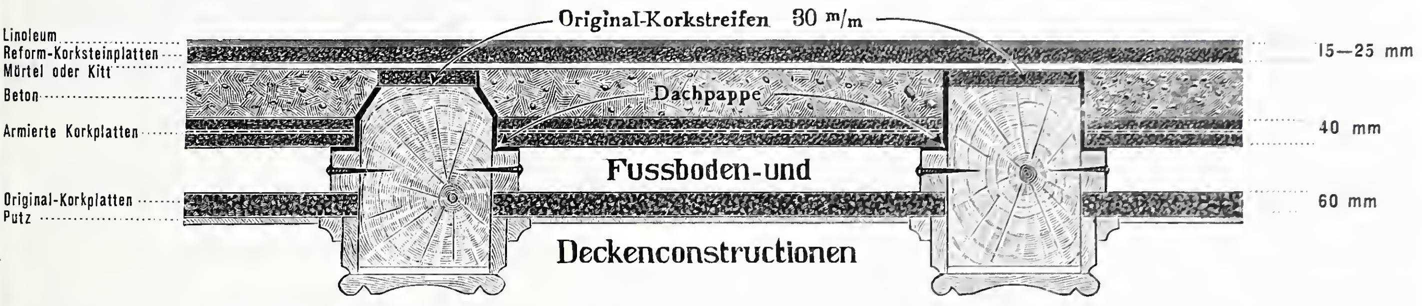
Wanner & Cie., Horgen,

Spezial-Abteilung für baugewerbliche Isolierungen.

Generalvertreter der Korksteinfabrik Grünzweig & Hartmann, G. m. b. H., Ludwigshafen a. Rh.

Erste, älteste und grösste Korksteinfabrik des Kontinents.

Baukonstruktion aus Korkstein.



Korksteine und Korksteinplatten

für baugewerbliche Zwecke.

Die Korkstein-Fabrikate von **Grünzweig & Hartmann** sind allen Nachahmungen weit überlegen und besitzen gegenüber denselben folgende unübertreffliche Eigenschaften:

1. Stete Gleichmässigkeit und Festigkeit.
2. Denkbar geringstes spezif. Gewicht = 0,23—0,25.
3. Schlechte Wärmeleitung — Wärmedurchgangs-Koeffizient nur 0,050.
4. Volumen-Beständigkeit selbst bei intensivem Temperaturwechsel (Schwinde-Koeffizient = 0,10 %).
5. Grosse Druckfestigkeit.
6. Grosse Bruchfestigkeit.
7. Hohe Tragfähigkeit der armierten Korksteinplatten.
8. Feuersicherheit (amtlich festgestellt).
9. Geruchlosigkeit, Abwesenheit von Substanzen, welche üblen Geruch oder Geschmack abgeben könnten.
10. Unempfindlichkeit gegen Feuchtigkeit und Temperaturwechsel.
11. Hohe Schalldämpfungsfähigkeit.
12. Frei von hygroscop. Bindemitteln wie Kalk oder Gyps.

Verwendungsarten des Korksteins (D. R. P. Nr. 68,532) im Hochbau:

1. Zur Isolierung resp. Verschalung von Ziegel-, Schiefer-, Metall- und Holzzement-Dächern, sowie von Massivdächern aller Art.
2. Zur Isolierung der Aussenwände massiver und Riegelbauten, zur Trockenlegung feuchter Wände und Untergeschossräume.
3. Zur Herstellung leichter, freitragender Scheidewände, sowie zur Isolierung von Scheidewänden und Fensternischen.
4. Zur Herstellung des modernsten, bequemsten, gesundesten und haltbarsten Fussbodenbelages in Verbindung mit Linoleum.
5. Zur Verkleidung von Freipfeilern aus Stein, Holz und Eisen, Dachkonstruktionsteilen, Treppen-Unterzügen etc. gegen Schadenfeuer.
6. Zur Herstellung von Zwischendecken, Deckenverschalungen und zur Isolierung von Gewölben.
7. Zur Isolierung von Heizungskanälen, Frischluft-Zuführungskanälen und Abluftkanälen.
8. Zur Isolierung von Kühlhallen, Eis- und Bier-Depots, Gähr- und Lagerkellern, oberirdischen Abfüllräumen für Bier etc.
9. Als selbständiges Bauelement für Wohnhäuser, Villen, Stallungen, Personen- und Lagerhallen, Remisen, ambulante Lazarete, Sanatorien, Baracken, Wärterhäuschen, Pavillons, Schutzhütten etc.

Tausende von **Referenzen u. Zeugnissen** aus allen Ländern.

Eigenes **Architektur-Bureau** zur Konstruktion von **Korksteinbauten.**

Langjährig geschultes **Monteur-Personal.**

WANNER & Cie. HORGEN.



Grand Hôtel „Erzherzog Johann" am Semmering.

Einbau sämtlicher Mansardenräume, Herstellung von Dachschrägen, Scheidewänden, Gangwänden etc. aus Korkstein.

VORZÜGE: Kurze Bauzeit, rasches Austrocknen, Schutz gegen Temperatureinflüsse, feuersicherer Schutz der hölzernen Dachkonstruktion.

Ausführung **jeder Art Arbeiten** unter Garantie.

Kataloge, **Kostenberechnungen, fachkundige Ratschläge,** und Projekte **prompt und gratis.**

Grosses Lager, **rasche Bedienung.**

WANNER & Cie. HORGEN.

Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

(Mit einer Tafel.)

III.

Die Abbildungen 15 und 16 (S. 208) stellen Vorder- und Rückansicht eines *zehnpferdigen Gasmotors* dar, der von der A.-G. *Escher Wyss & Co.* geliefert worden ist. Sein Kolbendurchmesser beträgt 210 *mm*, sein Hub 320 *mm* und die normale Umlaufzahl in der Minute 220. Die Kompression wird durch die Kürzung oder Längung der Schubstange (Verschiebung der Schalen im Kurbelkopf) in weiten Grenzen verändert. Die Steuerung wirkt entweder aussetzend oder stetig; es kann auch die Letombesche Regulierungsart eingestellt werden. Die Kühlwasser aus dem Zylinderkopf und dem Mantel werden getrennt aufgefangen. Ausserdem ist für den Auspuff ein grosses Kühl-Kalorimeter vorgesehen, durch welches die Temperatur der Abgase bis auf 15 bis 10° C. erniedrigt wird. Man ist auf diese Weise in der Lage, eine vollständige Wärmebilanz des Gasmotors aufzustellen.

Ausser dem soeben beschriebenen ist noch ein 5 *P.S.* Gasmotor von *Deutz* und ein 5 *P. S.* Petroleummotor, ebenfalls von Deutz aufgestellt. Diesen drei Motoren ist gemeinsam eine grosse Luftuhr mit Ventilator beigegeben, um bei genauern Versuchen auch das angesaugte Luftquantum zu bestimmen. Die benützten, einfachen Seilbremsen bewähren sich insbesondere bei innen gekühlten Schwungrädern aufs beste.

Die zehnpferdige *De Lavalturbine*, vom Erfinder selbst bezogen, besitzt die bekannte Einrichtung dieser Motoren. Die Riemenscheibe ist zu Versuchszwecken durch eine innen gekühlte Bremsscheibe wie Abb. 17 erkennen lässt, ersetzt. Die einfache, mit Hirnholz ausgekleidete Bandbremse ist trotz der 2400 minutlichen Umdrehungen und trotz der geringen Schwungmasse sehr brauchbar. Man kann die Umgangszahl auf weniger als eine Umdrehung in der Minute herabdrücken, ohne dass die Bewegung aufhört vollkommen gleichmässig zu sein.

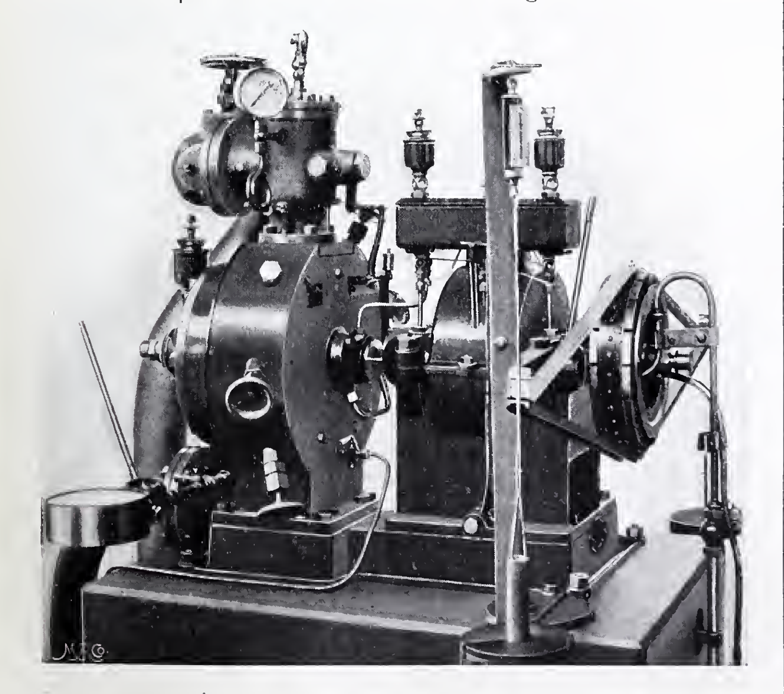


Abb. 17. 10 *P. S.*-de Laval-Dampfturbine.

Als Kondensiervorrichtung zur Dampfturbine benützt man einen *Strahlkondensator*, welcher dem Laboratorium als Geschenk von Herrn *E. Mertz* in Basel gewidmet worden ist. Der Apparat funktioniert vorzüglich und ist bei Versuchen auch dadurch wertvoll geworden, dass er aus der Beobachtung zweier Temperaturen und der sekundlichen Wassermenge die hereinströmende Dampfmenge in kürzester Zeit zu messen ermöglicht.

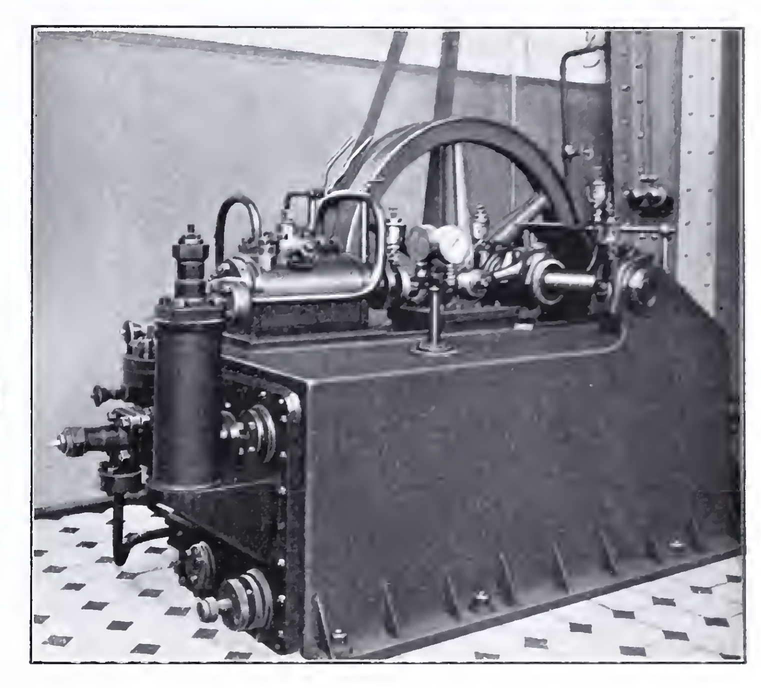


Abb. 18. Kohlensäure-Eismaschine, von *Escher Wyss & Cie.*

Die *Kohlensäure-Eismaschine* von der A.-G. Escher Wyss & Co. findet sich in Abb. 18 dargestellt. Der einfach wirkende Kompressor wird von der Transmission angetrieben und besitzt 60 *mm* Durchmesser, 100 *mm* Hub und eine Umlaufzahl von 100—120 in der Minute. Die Bauart weicht von den früher üblichen Typen vorteilhaft darin ab, dass der Kondensator als Gusskasten ausgebildet ist und den horizontalen Kompressor trägt. Herstellung von Eis ist zunächst nicht beabsichtigt: demgemäss ist lediglich ein Verdampfer vorgesehen, in welchem die von der Salzsoole absorbierte Wärmemenge durch Kondensation von Wasserdampf gemessen wird. Für die Vornahme kalorimetrischer Versuche, die hier den Hauptzweck bilden, ist diese Einrichtung sehr gut geeignet.

Im *Kesselhause* (Tafel) fanden ein Flammrohrkessel der Maschinenbau-Gesellschaft Basel, ein Flammrohrkessel mit Rauchröhren der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik, ein Wasserröhrenkessel von J. A. Niclausse in Paris und ein kleiner Vertikalkessel der erstgenannten Firma Aufstellung. Die Heizflächen derselben sind bezw. 40, 70, 60 und 5 m^2, der Ueberdruck 12 Atm., mit Ausnahme des Niclausse-Kessels, welcher mit 20 Atm. betrieben werden kann. Als Rauchverbrennungsvorrichtung ist der Apparat von Kowitzke angewendet. Ausserdem ist der zweite Kessel für den Meldrum-Rost mit Dampf-Unterwindgebläse eingerichtet, der dritte kann mit dem mechanischen Rostbeschicker von Münckner betrieben werden.

Ein *Ueberhitzer* von Schwoerer, ein Geschenk des Erfinders, ist mit dem zweiten Kessel verbunden und durch Schieber ein- und ausschaltbar. Um die Temperatur vollends regulieren zu können wurde noch ein unmittelbar zum Fuchs führender „falscher" Kanal vorgesehen, der dem Ueberhitzer nach Bedarf mehr oder weniger Heizgase zuführt.

Eine Hochdruck-Speisepumpe von Worthington, eine Schwungraddampfpumpe der Schweiz. Lokomotiv- und Ma-

schinenfabrik und zwei Friedmannsche Injektoren vervollständigen die Einrichtung des Kesselhauses.

Die *Kraftgas-Anlage* von 10 bis 15 *P. S.* Leistungsfähigkeit, welche zum Betriebe der vorerwähnten Gasmotoren bestimmt ist, wurde von der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik geliefert. Es ist die Einrichtung getroffen, dass man für Versuchszwecke auch *Wassergas* sowie reines *Kohlenoxydgas* erzeugen kann.

Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum.

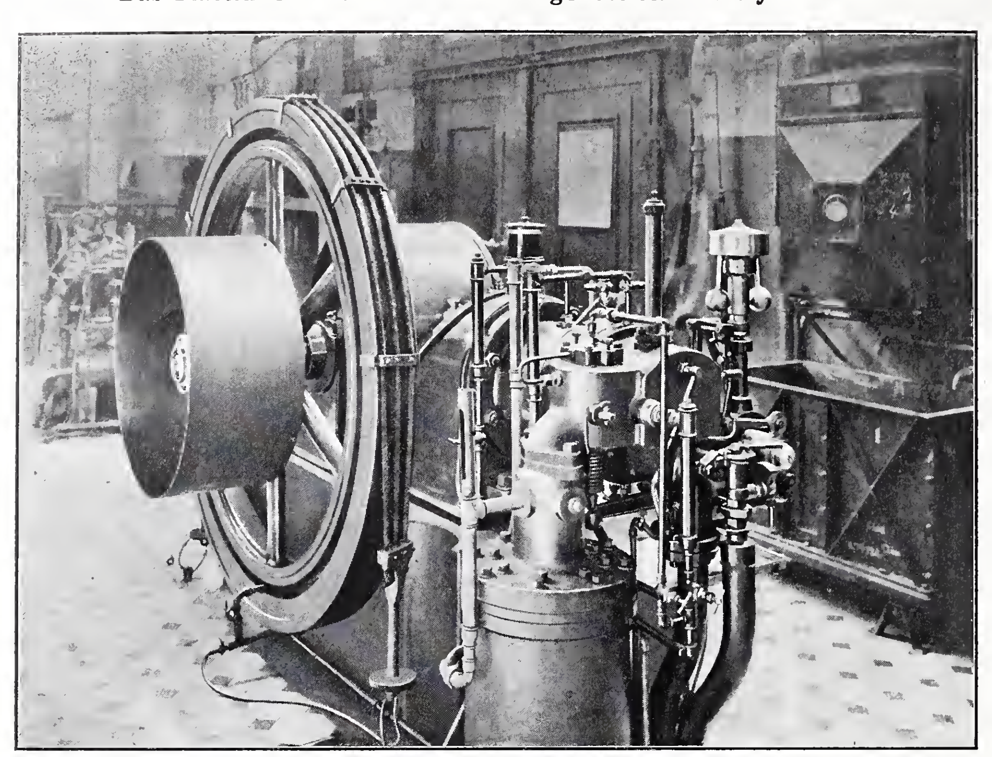


Abb. 15. 10 *P. S.*-Gasmotor von *Escher Wyss & Cie.* — Vorderansicht.

Da die örtliche Lage des Laboratoriums auf dem Abhange des Zürichberges von Anfang an keine Hoffnung auf Gewinnung des zur Kondensation nötigen Grundwassers liess, wurde sogleich ein *Kühlturm* angelegt, den die Firma Klein, Schanzlin & Becker in Frankenthal zur grössten Zufriedenheit lieferte. Um ein zu Versuchszwecken besser geeignetes Objekt zu erhalten wurde künstliche Luftzufuhr durch Zentrifugalventilator gewählt, dessen Kraftbedarf weniger als 4 *P. S.* ausmacht, mithin im Haushalt unseres Institutes keine Rolle spielt.

Die *Dampfleitung* ist so eingerichtet, dass irgend einer der drei Hauptkessel auf irgend einen der Dampfmotoren geschaltet werden kann, was für den Betrieb eine grosse Erleichterung bildet. Ein Teil der Rohrabzweigungen mit Absperrventilen, welche durch diese Mannigfaltigkeit der Schaltung erfordert werden, findet sich in Abb. 19 (S. 210) dargestellt.

Von den *Messgeräten und -Vorrichtungen* ist in Abb. 20 (S. 210) die Wägevorrichtung des am Oberflächenkondensator anlangenden Kondensates dargestellt. Dieses gelangt durch eine geschlossene Rohrleitung in den ebenfalls geschlossenen, obern Bottich, aus welchem es zeitweise in den untern eigentlichen Wägebottich abgelassen wird. Die Luft, die mitgefördert worden ist, wird durch eine Leitung zu einer auf der Abbildung nicht mehr dargestellten Gasuhr geleitet, sodass die Messung der im Speisewasser enthaltenen und durch Stopfbüchsen sowie Undichtheiten der Rohrleitung zufliessenden Luftmenge ermöglicht wird.

Der 45 *m* hohe Wasserturm bot Gelegenheit, ein ungewöhnlich hohes *Quecksilber-Manometer* aufzustellen. Es wurde von Dreyer-Rosenkranz & Droop zunächst ein Manometer für 20 *m* Quecksilbersäule bezogen, das auf dem Prinzipe der kommunizierenden Röhren beruht und später auf etwa 40 *m* Höhe ausgebaut wird. Der eine Schenkel der Steigleitung ist enge, der andere weit, aus einem dickern Stahl- und einem dünnen Glasrohr bestehend, in welch letzterem der Quecksilberspiegel beobachtet werden kann. Wenn der Apparat einmal geeicht ist, so kann die Erhebung der Quecksilbersäule aus dem Sinken des Spiegels am unteren, etwa 1,5 *m* langen Schenkel abgeleitet werden, ohne dass es nötig wäre den Standort zu verlassen. Im übrigen bietet auch die unmittelbare Ablesung keine Schwierigkeiten, da das Steigrohr im Treppenhause untergebracht, mithin von jedem Stockwerke aus leicht zugänglich ist.

Die Abb. 21 und die Tafel zu Nr. 17 stellen innere Ansichten des Laboratoriums dar. Auf letzterer nimmt man im Hintergrunde den Eingang und die Fenster zum Treppenhause des Zeichensaalgebäudes wahr; an ersterer die eiserne Fachwand mit oberem Glasabschluss, welche die Maschinenhalle von dem auf gleichem Flur liegenden Kesselhause trennt. Abb. 22 stellt schliesslich den Raum der Werkzeugmaschinen dar, von denen bis jetzt freilich nur eine kleine Drehbank mit Transmissions- und Fuss-Antrieb und eine kräftigere Kropfdrehbank für Scheiben bis zu 1500 *mm* Durchmesser angeschafft werden konnten. In diesem Raume befindet sich ausserdem eine Worthingtonpumpe, die ebenso gut als Zirkulationspumpe des Oberflächenkondensators dienen, wie auch zum Anfüllen des Hochbehälters im Wasserturme verwendet werden kann. Hinter der Pumpe erblickt man ein Pulsometer, das als die Urform der Dampfmaschine in einem kalorischen Laboratorium nicht fehlen durfte.

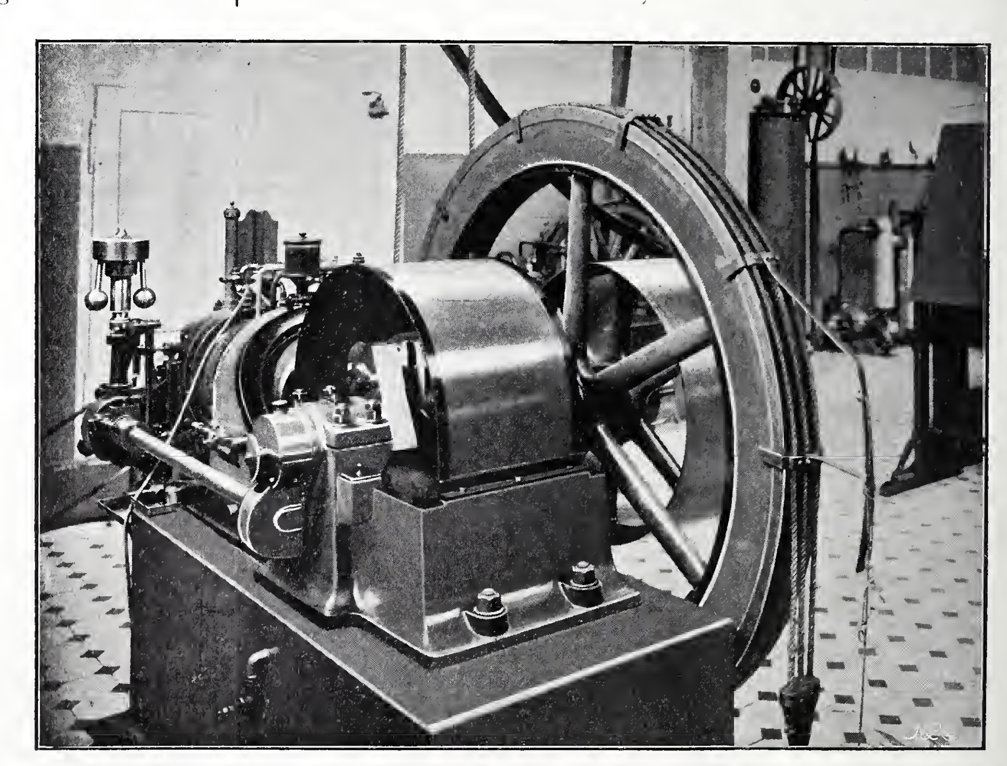


Abb. 16. 10 *P. S.*-Gasmotor von *Escher Wyss & Cie.* — Rückansicht.

Aus der Reihe der *Uebungen*, welche die Studierenden in der kalorischen Abteilung auszuführen pflegen, seien die folgenden angeführt:

Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

Abb. 21. Innenansicht der Maschinenhalle aus der südöstlichen Ecke des Seitenschiffs.

1. Indizierung der zwei- oder der dreistufigen Verbundmaschine und „Rankinisieren" der Diagramme.

2. Aichung der benutzten Indikatorfedern.

3. Studium der Dampfdrosselung durch die Steuerorgane: einmal durch gleichzeitiges Indizieren des Druckes über und unter einem Steuerventil, dann durch Variation der Umdrehungszahl und der Ventilerhebung (wofür z. B. am grossen Zylinder der dreistufigen Maschine eine bequeme Vorkehrung getroffen wurde).

4. Studium der Arbeitsverteilung auf die einzelnen Zylinder der vielstufigen Dampfmaschine je nach dem Volumenverhältnis, dem Kurbelwinkel, der Füllung. Insbesondere Untersuchung des Spannungsprunges und des Doppeldampfes bei 90° Kurbelwinkel. Für letztere Aufgabe lässt man die Maschine langsam laufen; es gelingt, wenn der Hochdruck passiv mitläuft die Geschwindigkeit bis auf 2 bis 3 Umgänge in der Minute zu ermässigen, wobei der Sprung wegen Doppeldampfes im grossen Zylinder ungemein klar zum Vorschein kommt.

5. Studium der auslösenden Ventil- und Corliss-Steuerungen, insbesondere der „Puffer"-Wirkung.

6. Umsteuerungsdiagramme, Indizierung bei „Gegendampf".

7. Ausdehnung der Maschine durch die Wärme.

8. Ausmessung der Zylinder mit Mikrometer-Hohlmassen.

9. Kontrolle der Montage bei herausgenommenem Kolben und Gestänge durch Spannen und Zentrieren einer Schnur u. s. w.

10. Studium des Maschinenschlages. Durch verdickte Beilagen in den Lagerschalen, sei es an der Kurbel, sei es am Kreuzkopf wird künstlich ein Schlag herbeigeführt und das Verschwinden desselben bei passend erhöhter Kompression unter Indizierung der Maschine studiert.

11. Leistungs- und Dampfverbrauchs-Bestimmung nach den Normen des Vereins deutscher Ingenieure und des Verbandes der Kesselüberwachungsvereine.

12. Studium des Verlaufes einer Gleichgewichtsstörung durch Belastungsänderung. Aufnahme der Geschwindigkeitskurve mittels des Hornschen Tachographen, der im Laboratorium so umgestaltet wurde, dass er auf denselben Papierstreifen gleichzeitig auch die Regulatorstellung verzeichnet.

13. Handhabung des Junkerschen Kalorimeters.

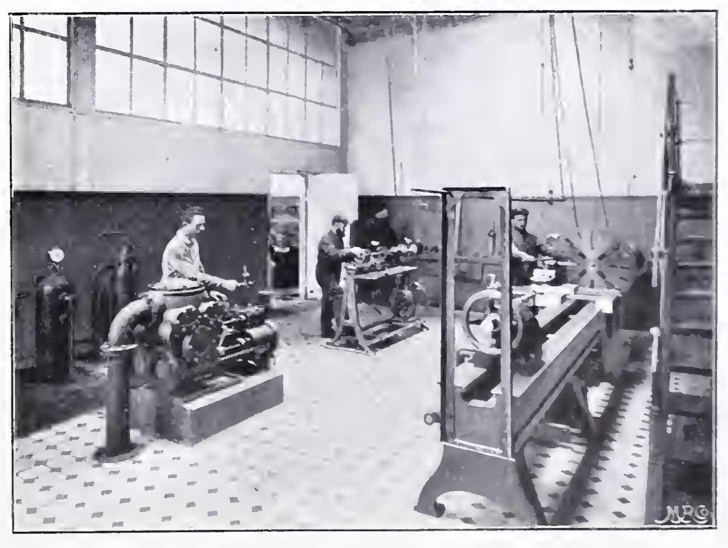


Abb. 22. Worthingtonpumpe und Werkzeugmaschinen.

14. Bremsversuche an Gas- und Petrolmotoren mit Aufstellung der Wärmebilanz.

15. Bremsung der Dampfturbine mit Dampfverbrauchsbestimmung.

16. Studium der Kondensations-Einrichtung, Indizierung der Luftpumpe und der Antriebsmaschine.

17. Kalorimetrischer Versuch an der Eismaschine.

18. Verdampfungsversuch mit vereinfachter oder vollständiger Rauchgasanalyse.

Für die Protokolle werden keine Vordrucke benützt, die Studierenden vielmehr angehalten, die Rubriken auf Grund vorhergehender Unterweisung selbst auszufüllen. Die Durcharbeitung der Aufgaben richtet sich nach der Studienrichtung der Teilnehmer. Studierende, welche die Wärmekraftmaschinen als ihr Sonderfach zu wählen gesonnen sind, führen die kalorimetrischen Berechnungen vollständig durch und zeichnen die Resultate in ein Entropiediagramm ein.

(Forts. folgt.)

„Der innere Ausbau."

Im allgemeinen kann mit Genugtuung verzeichnet werden, dass sich die Anteilnahme des grossen Publikums auch an den Schöpfungen des Kunstgewerbes und der Innendekoration von Jahr zu Jahr merklich vertieft, wohl in Folge der manigfachen Veröffentlichungen und Ausstellungen, die Vergleiche nahe legen zwischen dem, was geschaffen wird, und dem, was meist mit denselben Mitteln geschaffen werden könnte.

Eine derartige Publikation ist auch der im Verlage von Ernst Wasmuth in Berlin erscheinende von Cremer & Wolffenstein herausgegebene *Innere Ausbau*[1]), eine Sammlung ausgeführter Arbeiten aus allen Zweigen des Baugewerbes, dessen IV. Abteilung, die Treppen, Decken, Türen, Fenster,

Das Maschinenlaboratorium am eidg. Polytechnikum.

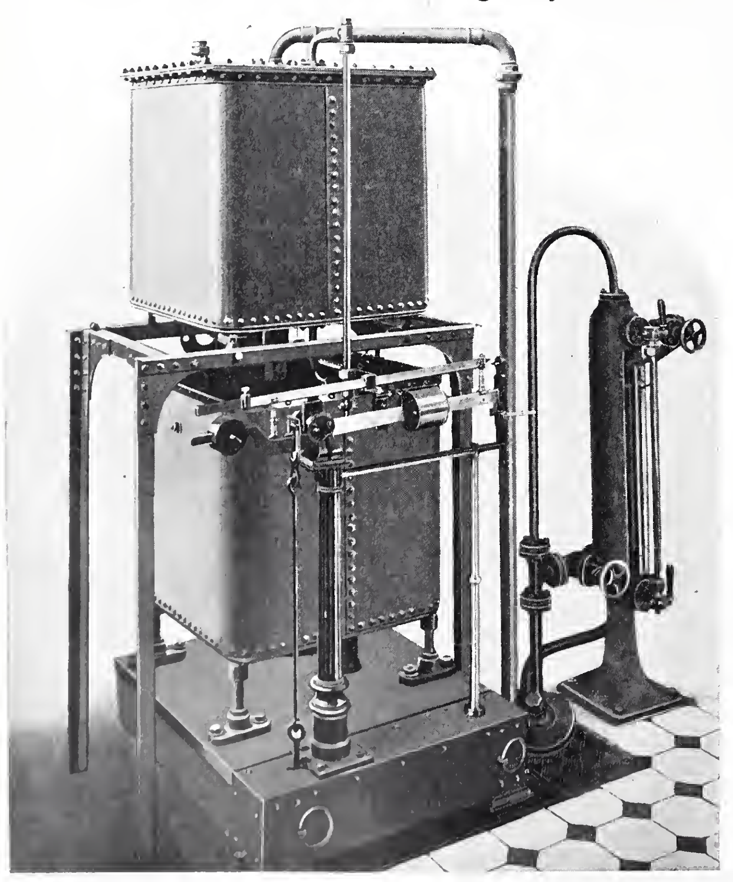


Abb. 20. Dampfkondensat-Messvorrichtung.

Wände und Kamine behandeln wird, mit der ersten Lieferung (der sechzehnten des gesamten Werkes) soeben begonnen hat.

Wir haben aus dem reichen Inhalt nur weniges ausgewählt, um die sorgsame Wahl der dargestellten Objekte und die vortreffliche Art der Reproduktion vorzuführen.

[1]) Siehe unter Literatur S. 216.

Abb. 1 (S. 212) zeigt die Türe des Hauses Tauenzienstrasse 12ª in Berlin und Abb. 2 die Kaminwand des Bibliothekzimmers in der Wohnung des Herrn B. in demselben Gebäude, beides Arbeiten, die nach Entwürfen der Architekten *Hart & Lesser* in Berlin ausgeführt wurden.

Das Maschinenlaboratorium am eidg. Polytechnikum.

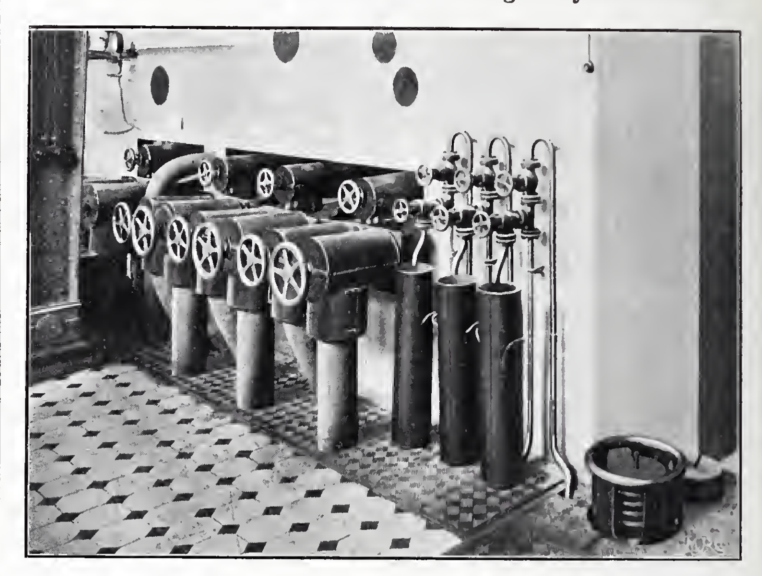


Abb. 19. Mantelwannen, Auffanggefässe und Verzweigung der Dampfleitungen.

Auf Abb. 3 (S. 213) ist die Türe zum Billardzimmer der Villa Stollwerk dargestellt, die an der Ecke der Hardefust- und Volksgartenstrasse in Köln a. Rh. von Architekt *Bruno Schmitz* erbaut worden ist. Die Türe wurde nach Entwürfen des genannten Architekten angefertigt.

Ansprache bei der Eröffnung des Studienjahres 1903/1904 am eidg. Polytechnikum in Zürich am 20. Oktober 1903.[1])

Gehalten von Prof. Dr. *R. Gnehm*, Direktor des eidg. Polytechnikums.

Hochgeachtete Versammlung!

Durch das Vertrauen meiner Kollegen und der Behörde wird mir wiederum die Ehre zu teil, von dieser Stelle aus den Beginn eines neuen Studienjahres ankündigen zu können.

Daran knüpft sich die angenehme Aufgabe, Sie alle, die Sie uns heute mit Ihrer Anwesenheit beehren, freundlich zu begrüssen und namentlich den jüngsten Gliedern unseres Verbandes namens der Professoren und der Behörde ein herzliches «Willkommen» zu entbieten.

Verehrte junge Freunde!

Der heutige Tag inauguriert einen Lebensabschnitt, der als geistige Entwicklungs- und Bildungs-Periode für Ihre zukünftige Laufbahn, für Ihr und Ihrer Nächsten Wohl, von einschneidender, tieferster Bedeutung ist.

Möge Ihnen der Eintritt in unsere Hochschule innere und äussere Befriedigung bringen und damit zu einer Quelle des Segens und des wahren Glückes werden. Es liegt zum guten Teil bei Ihnen durch verständige, geordnete und ernste Arbeit dafür zu sorgen, dass dieser Wunsch in Erfüllung gehe.

Nach freier Wahl und mit Zustimmung der Ihrigen haben Sie sich an *unsere* technische Hochschule gewandt. Damit unterstellen Sie sich

[1]) Wir veröffentlichen gerne den uns von Hrn. Direktor R. Gnehm zu diesem Zwecke in zuvorkommender Weise überlassenen Text der Rede, mit der er das neue Schuljahr eröffnet hat. Es war zu erwarten, dass der Direktor der schweiz. technischen Hochschule diesen Anlass benützen werde, um der von mehr oder weniger berufener Seite im Laufe dieses Jahres an der Anstalt geübten Kritik entgegenzutreten. Die wohltuende Ruhe und Sachlichkeit, mit der das geschieht, entsprechen der dem Vortragenden zu Gebote stehenden gründlichen Einsicht in die Verhältnisse. Prof. Dr. Gnehm hat am eidgen. Polytechnikum studiert und später als Mitglied des schweizerischen Schulrates an dessen Leitung teilgenommen, bis er nach vieljährigem, erfolgreichem Wirken in praktischer Tätigkeit in den Lehrkörper der Anstalt eingetreten ist, der ihn nun schon zum vierten Mal durch die Wahl zum Direktor auszeichnete. Es ist somit die Erwartung durchaus gerechtfertigt, dass die durch den Vortragenden gemachte Zusage, es solle bei dem vom Lehrkörper verlangten Gutachten über die am Grundgesetz des eidg. Polytechnikums erforderlichen Aenderungen mit aller Objektivität vorgegangen werden, kein leeres Wort bleiben wird. *Die Red.*

dem *Gesetz* und den *Verordnungen*, welche unsere *obersten Landesbehörden*, die eidgenössischen Räte und der Bundesrat, geschaffen und sanktioniert haben. Pflicht des Bürgers ist es, dem Gesetz zu gehorchen, das er sich gegeben; darin liegt die wahre Freiheit. Wir geben uns sicherlich keiner Täuschung hin in der Annahme, dass auch Sie, junge akademische Bürger, sich dessen stets erinnern werden.

Gestatten Sie mir, die Grundzüge unseres Unterrichtssystems kurz zu skizzieren!

Die Organisation des eidgenössischen Polytechnikums ruht auf den Fundamenten der Normalstudienpläne, deren Durchführung die Abhaltung von Repetitorien und Uebungen in sich schliesst. Nach den Bestimmungen des Reglements sind die im Rahmen einer Fachschule aufgeführten Vorlesungen nebst Repetitorien und Uebungen für die Studierenden der betreffenden Abteilung *in der Regel* obligatorisch. Vom *dritten Jahr ab ist die Auswahl* des Unterrichtsstoffes innerhalb der Grenzen eines Jahreskurses *frei. Dispensationen* von einzelnen Fächern oder Austausch gegen Fächer anderer Abteilungen in den gleichen Jahreskursen sind mit Beginn der betreffenden Kurse beim Vorstand der Fachschule nachzusuchen; *sie sollen, sofern die Begehren in dem Bildungszwecke des Studierenden begründet sind, oder der Kenntnisausweis geleistet ist, ohne Anstand gewährt werden.*

Sie sehen, diese sogenannten geschlossenen Studienpläne sind nicht so steif und starr, wie man häufig glauben machen will; sie entbehren nicht einer gesunden Elastizität.

Wenn diese nicht, oder höchst selten beansprucht wird, so trägt hieran wohl kaum Unkenntnis der Bestimmungen die Schuld. Die Ursachen liegen tiefer; *sie sind in den Plänen selbst begründet.* Diese sind so einfach, sachgemäss, logisch und ohne Ueberladung aufgebaut, dass demjenigen, der mit Ernst und Sicherheit und ohne unnötigen Zeitaufwand auf ein bestimmtes Ziel hinsteuern will, auch bei völlig freier Wahl eine bessere und zweckdienlichere Konstruktion kaum gelingen wird.

Es ist mir deshalb nie recht verständlich, wenn von gewisser Seite der freien Fächerwahl für die ersten Semester so grosses Gewicht beigelegt wird; andrerseits kann ich aber auch die Bedenken nicht teilen, die öfters gegen die etwaige Einführung derselben laut werden. Auch dann würde der einsichtige, verständige Student der Normalspur folgen, d. h. die fundamentalen Kollegien belegen und sich hüten, Zickzack- und Abwege zu begehen. *Die einzige Gefahr der ungebundenen Marschroute liegt in allzufrüher Spezialisierung.*

Wie lange die Bestimmungen des Gesetzes und der Reglemente unverändert in Wirksamkeit bleiben, ist eine Frage, die wir heute wohl aufwerfen, aber nicht beantworten können.

Bekanntlich befinden wir uns augenblicklich in einer bewegten Zeit. In der Presse, im Ratssaal, in Petitionen sind Begehren nach Reorganisation unseres Unterrichtssystems laut geworden. Behörde und Professorenkollegium befassen sich bereits eingehend mit diesem Gegenstande. Die erschöpfenden Untersuchungen, deren Abschluss so bald wie möglich erfolgen soll, fördern hoffentlich Resultate, die eine Klärung der etwas verworrenen Situation herbeiführen — verworren nicht durch unsere Schuld, wohl aber durch manche Aeusserungen der Presse und deren Folgen, und durch Verhältnisse, die ausserhalb unserer Machtsphäre liegen.

Niemandem ist es zu verargen, wenn er sich über Organisation und Betrieb eines Institutes, das den Staat enorme Opfer kostet, eine Meinung bildet und diese der Oeffentlichkeit übergibt, sofern es geschieht auf Grund eingehenden Studiums der Tatsachen und ohne Nebenabsichten. Wo aber Prämissen und Schlussfolgerungen nicht im Einklang stehen mit den wirklichen Vorgängen, werden Zweck und Ziele verschoben; der Kritiker muss sich dann gefallen lassen, dass man ihn nicht ernst nimmt oder gar die Lauterkeit seiner Absichten in Zweifel zieht.

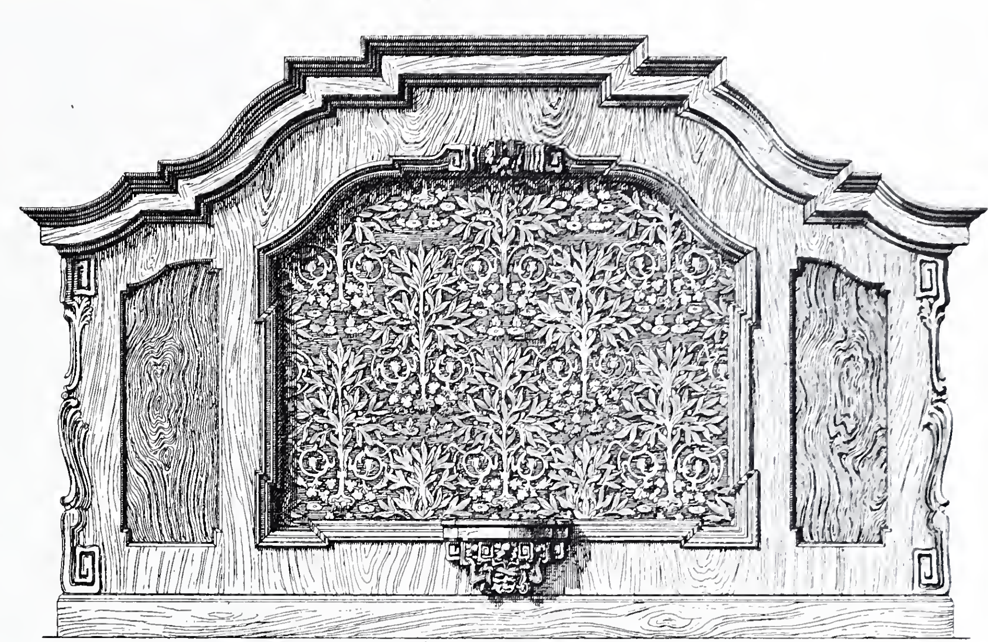
Beispiele aus der jüngsten Vergangenheit, die zu solchen Betrachtungen führen, wären unschwer namhaft zu machen. Nicht alles, was gesprochen und geschrieben wurde, hält den Anforderungen einer gerechten Kritik stand; Uebertreibungen und Entstellungen haben sich breit gemacht, trüben den Blick, liefern ein falsches Bild und schaden der guten Sache. Bei der Lektüre gewisser Publikationen ist man oft geneigt anzunehmen, der Verfasser zähle zu jenen Menschen, von denen Heine sagt, dass sie alles mit subjektiven Augen ansehen, mit Archenhölzern unmutigen Augen, die nur das Schlimme sehen. . . . .

Die Anzeichen deuten auf eine Fortsetzung des Feldzuges hin; ferne liegt mir, dies hindern zu wollen. Dagegen ist es wohl erlaubt, den Wunsch auszudrücken, es möchte eine kommende Diskussion *mehr auf den Boden der Wirklichkeit und der Tatsachen gestellt werden, als dies bisher der Fall war und sich in würdigern Formen bewegen.*

Dieser Ausblick in die Zukunft bestimmt mich zu einigen zwanglosen Betrachtungen, um mehrere mit begreiflicher Vorliebe, aber wenig Wohlwollen, behandelte Fragen zum Zwecke der Aufklärung kurz zu streifen und aufgestellte Behauptungen durch Zahlen zu beleuchten.

„Der innere Ausbau.“

Nach einer Tafel des bei *Ernst Wasmuth* in Berlin erschienenen Werkes.



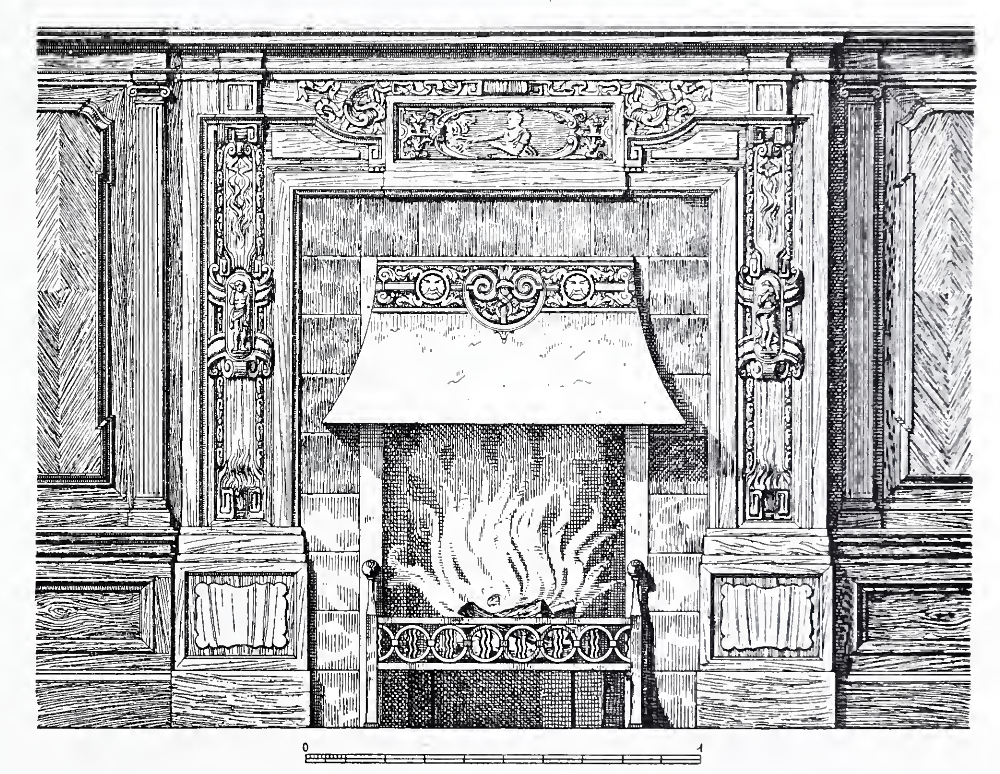


Abb. 2. Kaminwand eines Bibliothekzimmers.

Ausgeführt nach dem Entwurfe der Architekten *Hart & Lesser* in Berlin.

Im Vordergrund der Diskussion steht die Frage der «*akademischen Freiheit*», eines Begriffes, der sich aus seiner ersten Entwicklung im Mittelalter mit andern Gebräuchen und Institutionen durch die Universitäten bis in unser Jahrhundert hinein erhalten hat. Wenn die Höhe des Alters als Beweis für die Vorzüglichkeit einer Einrichtung gelten kann, dann muss die Wertschätzung dieser Sache gut ausfallen. Nichtsdestoweniger gibt es Zweifler, welche von deren Vortrefflichkeit nicht überzeugt sind und die geradezu behaupten, an die Einführung der Lernfreiheit, die in ihren letzten Konsequenzen die «Freiheit nichts zu lernen» bedeute, würde heutzutage wohl niemand denken, wenn wir sie nicht bereits als Ueberlieferung an den Universitäten und ausländischen technischen Hochschulen vorfänden.

„Der innere Ausbau.“

Nach einer Tafel des bei *Ernst Wasmuth* in Berlin erschienenen Werkes.



Abb. 1. Türe eines Hauses in Berlin.

Ausgeführt nach dem Entwurfe der Architekten *Hart & Lesser* in Berlin.

Man versteht bei uns in weiten Kreisen nicht, wie den Auserwählten der heranwachsenden Jungmannschaft, denen ein gütiges Geschick das Studium eines gelehrten Berufes ermöglicht, Sonderrechte eingeräumt werden sollen, deren Genuss dem übrigen, minder bevorzugten Teil, als etwas Absurdes, ganz selbstverständlich vorenthalten bleiben muss.

Von diesem, meines Erachtens etwas engherzigen, jedenfalls einseitigen Gesichtspunkt aus, darf die Frage nicht behandelt und entschieden werden. *Freiheit, die dem Bildungsgrade und der Reife des Studierenden angepasst ist und eine gesunde Beweglichkeit ermöglicht*, kann viel Gutes wirken, Arbeitslust und Schaffensfreudigkeit vorteilhaft beeinflussen und die Entwicklung selbständiger Charaktere fördern.

Für den denkenden, ernsten Studierenden existiert die Lernfreiheit in ihrer *abstrakten Form* nicht; sie ist beschränkt durch mancherlei Faktoren: Vorschriften über Teilnahme an Kolloquien, an Seminarien, strenge Prüfungsordnungen u. a. m.

Diese Umbildung in ihrer praktischen Bedeutung hat sie im Laufe der Jahre an den Universitäten erlitten und in dieser Form ist sie auch in den 60er und 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts an die deutschen und österreichischen technischen Hochschulen übergegangen.

Dem System der Studienfreiheit wird die bei *uns geltende Organisation* mit teilweise geschlossenen Unterrichtsplänen, den obligatorischen Repetitorien und Uebungen, *als eine verwerfliche, mit dem Charakter einer modernen Hochschule unvereinbare Einrichtung gegenübergestellt.*

Die Wortführer in diesem Lager, soweit sie sich in der Oeffentlichkeit hören liessen, schwächen allerdings die Kraft ihrer Argumente durch eine seltene Einseitigkeit in der Würdigung der Tatsachen, durch merkbare Voreingenommenheit und durch absichtliche Negierung der Vorzüge.

Wer, wie dies geschehen, von einem «unwürdigen Zwangssystem» spricht, dessen Handhabung einer geistigen Vergewaltigung gleichkomme, der diskreditiert seine Legitimation als Kritiker und Reformator. Zudem befinden sich diese Herren im Irrtum, wenn sie glauben, sie hätten als erste zur Beseitigung eines von ihnen wahrgenommenen Krebsschadens das Universalmittel der Studienfreiheit entdeckt.

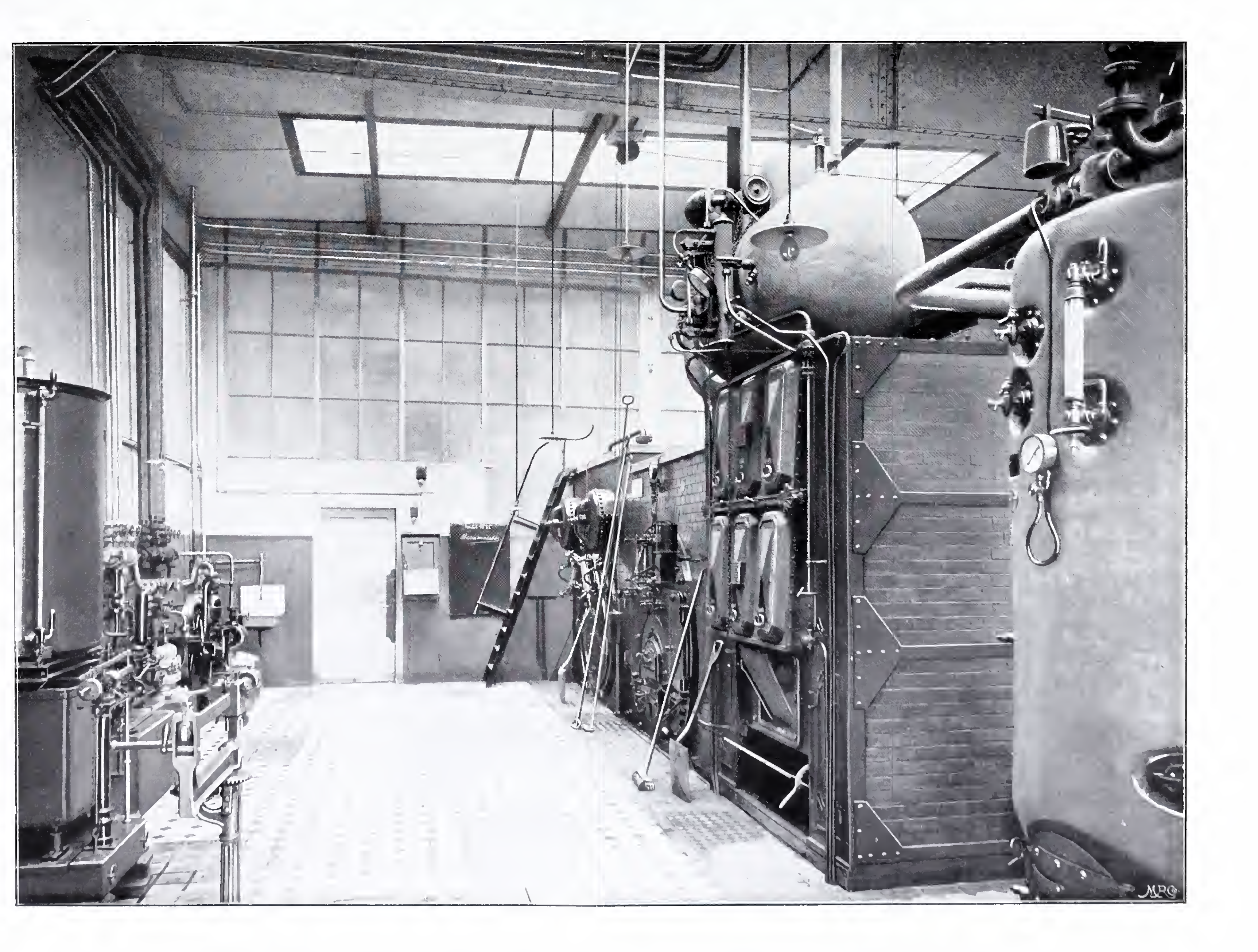
Schon in den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts wurde bei der Schöpfung des Grundgesetzes auch diese Frage eingehend geprüft, die gesetzgebenden Räte der Eidgenossenschaft haben damals die strengere Richtung gutgeheissen. Wiederum, im Jahre 1866, offenbar veranlasst durch zwei unliebsame Konflikte, wie sie sich seither zum Glück nicht wiederholten, kam das gleiche Thema abermals auf die Tagesordnung — ohne Erfolg.

Verschiedene Umstände, namentlich die Vorgänge an den ausländischen technischen Hochschulen, bewogen die Gesellschaft ehemaliger Polytechniker und den schweizerischen Ingenieur- und Architektenverein in der 2. Hälfte der 70er Jahre zu eingehenden Erhebungen, deren Ergebnisse durch Petitionen an die Behörden gelangten. Die nach mancherlei Richtungen angestrebten Reformen wurden zum grossen Teil verwirklicht; *zur Einführung der vollen Studienfreiheit konnten sich die Räte aber auch damals nicht entschliessen.* Ein umfassender Bericht, der im November 1897 vom schweizerischen Schulrat an den Bundesrat eingeliefert worden ist, beweist die Gründlichkeit und Umsicht der damaligen Behandlung dieser Fragen. Das Resultat jener Reorganisations-Kampagne, an dessen Zustandekommen auch Männer der Praxis, ehemalige Studierende des eidgenössischen Polytechnikums, mitgewirkt haben, erblicken Sie in unserem heutigen Unterrichtssystem.

Und wenn Sie den ganzen Entwicklungsgang verfolgen, so werden Sie gewahr, dass das Werk, welches sich in unserem eidgenössischen Polytechnikum verkörpert, auf den Schultern von Männern ruht, die als wahre Säulen unseres gesamten Staatswesens hervorragten und deren Namen mit der neuern Geschichte unseres Vaterlandes ruhmvoll verflochten sind. Ich nenne die verstorbenen Bundesräte Francini, Schenk, Welti, den ersten Schulratspräsidenten und spätern Gesandten Dr. Kern, dessen Nachfolger, den verdienstvollen langjährigen Schulratspräsidenten Dr. Karl Kappeler, Dr. Alfred Escher. . . .

Was diese Männer als gut und zweckmässig erfunden, und uns als Vermächtnis hinterlassen haben, hat sich beinahe ein halbes Jahrhundert in Jugendfrische erhalten; es kann so verwerflich nicht sein, wie es nun plötzlich dargestellt werden will. Und auf dieser Grundlage, die durch unsere Bundesversammlung Gesetzeskraft erhalten hat, baut sich die Tätigkeit des Professors auf. Mag der Einzelne mit dieser oder jener Bestimmung einverstanden sein oder nicht — gleichgültig — er hat in getreuer Erfüllung der ihm überbundenen und von ihm übernommenen Pflichten seines Amtes zu walten. Ihm deshalb einen Vorwurf zu machen, wie dies in jüngster Zeit wiederholt geschehen ist, ist unrichtig und ungerecht zugleich und beweist wenig Verständnis für Verfassung, Gesetz und Recht.

Ich bezwecke mit diesen Erinnerungen nichts anderes, als den Nachweis zu führen, dass es nicht so einfach und leicht ist, über die aufgerollten Fragen zu urteilen, wie es bei oberflächlicher Betrachtung erscheinen mag. Dem Ernst der Sache angemessen ist eine eingehende Untersuchung; Vor- und Nachteile sind gewissenhaft zu ermitteln, objektiv gegen einander abzuwiegen und aus dem Ergebnis die logischen Schlüsse zu ziehen. *Ein bewährtes Lehr- und Lernsystem wird nicht leichten Herzens preisgegeben; triftige Gründe müssen dazu nötigen. Wenn aber solche*



Das Maschinenlaboratorium des eidgenössischen Polytechnikums.

Innenansicht des Kesselhauses.

Nach eigener Aufnahme der Schweiz. Bauzeitung.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.



überzeugend nachgewiesen sind, darf auch nicht starrköpfig am Hergebrachten festgehalten werden. Von diesem Gesichtspunkt aus wird, wie ich hoffen will, die Angelegenheit behandelt. Der Ausfall der Haupt-Enquête wird dann zeigen, ob und in welchem Umfange weitere Aenderungen notwendig werden. — In innigem Zusammenhang mit den gebundenen Vorlesungen stehen die *Repetitorien.* Diese müssten der Einführung voller Lernfreiheit weichen, wenigstens in ihrer bisherigen Bedeutung verschwinden. Interessant ist es, den herrschenden Ansichten über diese Institution nachzuforschen. Dem in meiner Akten-Mappe liegenden Material aus der neuesten Zeit entnehme ich folgendes: Die *einen*, darunter namentlich zahlreiche ehemalige Polytechniker, erblicken in den obligatorischen Repetitorien ein mächtiges Förderungsmittel, eine wertvolle Wechselwirkung zwischen Lehrer und Lernendem, und möchten sie deshalb nicht preis geben; *andere* anerkennen deren Notwendigkeit, wünschen aber Abschaffung des Obligatoriums; *dritte* sprechen ihnen jeden Nutzen ab und *vierte* endlich — schnell fertig ist die Jugend mit dem Wort — glauben, dass sie dem Studierenden zum Schaden gereichen.

Weit gehen die Meinungen auseinander, wie Sie sehen, und unmöglich scheint eine Lösung, die alle befriedigt. Vielleicht steckt in jeder dieser Auffassungen ein Stück Wahrheit. Es kommt tatsächlich nicht bloss darauf an, *dass* Repetitorien gehalten werden, sondern ganz wesentlich *wie* sie gehalten werden. Mit dem richtigen Takte durchgeführt und nicht ausschliesslich als Examinatorien behandelt, *bilden sie ein unschätzbares Mittel zur Ergänzung, Befestigung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse und zur Förderung selbständiger Gedankenarbeit.*

Mit der vollen Studienfreiheit unverträglich sind die *Promotionen.* Welche Bedeutung dieser Einrichtung zukommt, soll hier nicht näher erörtert werden. Doch kann ich mir nicht versagen, einige Zahlenangaben zu machen.

Eine Statistik, die sich auf die letzten 10 Jahre erstreckt und etwa 8000 Studierende umfasst, ergibt durchschnittlich pro Jahr rund 5% Nichtpromovierte (auf die Gesamtzahl der Studierenden bezogen). Die einzelnen Jahresergebnisse schwanken zwischen 3,56% (Minimum) und 6,9% (Maximum). Sollte die Abschaffung der Promotionen belieben, so müsste an deren Stelle ohne Zweifel ein Ersatzmittel in Form von Zwischen- oder sogenannten Einzel-Prüfungen treten. Ich kann mir wenigstens kaum vorstellen dass der Zutritt zu den Uebungs- und Konstruktions-Sälen, zu den Laboratorien gestattet sein soll, bevor nicht in irgend einer Art der Besitz der erforderlichen Vorkenntnisse nachgewiesen ist.

Solche Massnahmen werden gefördert durch die elementarsten Grundsätze der Pädagogik, sie liegen im Interesse der Studierenden und sind auch durch andere Umstände, wie z. B. die bescheidenste Rücksicht auf die vielbeschäftigten Professoren geboten. Im übrigen existieren ähnliche Einrichtungen an ausländischen technischen Hochschulen und an Universitäten; ich erinnere an das sogenannte Verbandsexamen, an die neuesten Vorschriften über Zulassung zu den klinischen Vorlesungen und Uebungen an der hiesigen Universität.

„Der innere Ausbau."

Nach einer Tafel des bei *Ernst Wasmuth* in Berlin erschienenen Werkes.

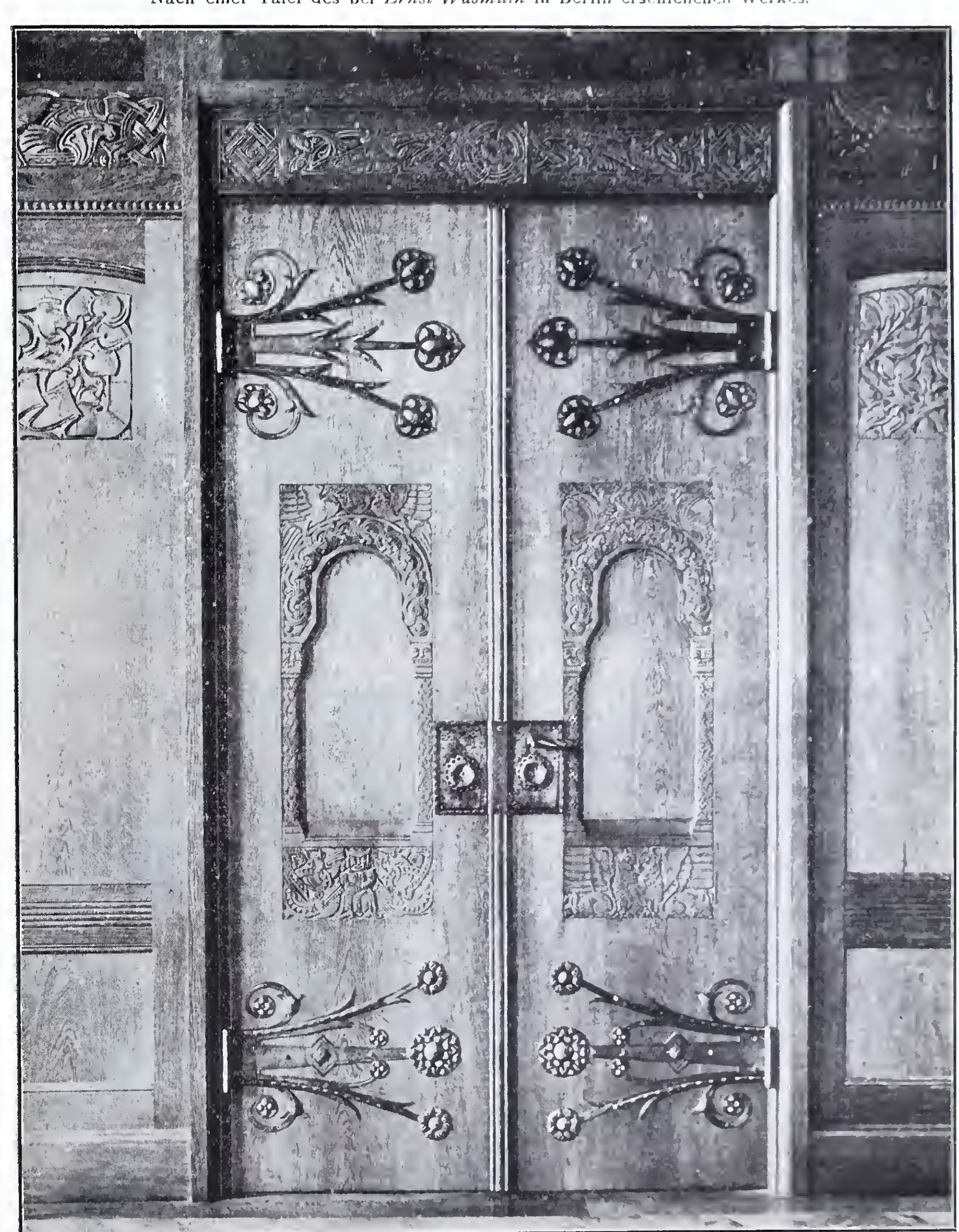


Abb. 3. Türe zum Billardzimmer der Villa Stollwerk in Köln a. Rh.

Ausgeführt nach dem Entwurf des Architekten Professor *Bruno Schmitz* in Charlottenburg.

Anhaltend sind die Klagen über die «steten Schwierigkeiten», die dem Schweizer während seiner Studienzeit bei der *Erfüllung* seiner *Militärpflicht* erwachsen sollen. Wie unbegründet dieselben sind, will ich versuchen, ziffernmässig nachzuweisen:

Im Jahr 1897	sind von	485	schweiz. Stud.	72	beurlaubt worden	= 14,84%
» » 1898	» »	522	» »	69	» »	= 13.21%
» » 1899	» »	553	» »	95	» »	= 17.18%
» » 1900	» »	620	» »	154	» »	= 24.84%
» » 1901	» »	642	» »	109	» »	= 17.00%
» » 1902	» »	707	» »	181	» »	= 25.60%

In diesen sechs Jahren sind somit 680 Urlaubsgesuche bewilligt worden: *Abweisungen gehören zu den grössten Seltenheiten.* In den letzten vier Jahren — mein Gedächtnis kann mich hierin kaum täuschen — sind im ganzen zwei Gesuche abschlägig beschieden worden. Auf 539 Bewilligungen zwei Abweisungen! Diese waren so eigenartiger Natur, dass sie bei gründlicher Ueberlegung überhaupt nicht hätten gestellt werden können.

Wie man angesichts solcher Tatsachen von «tagtäglichen Scherereien und Schikanen» sprechen kann, ist mir unerklärlich.

Auch die *Disziplinarbestimmungen* unseres Reglementes erleiden harte Anfechtung: sie werden in einer verbreiteten Artikelserie als etwas unerhörtes, «geradezu als eine Invektive gegenüber den Polytechnikern» bezeichnet. Leider hat der Verfasser übersehen, dass solche Ordnungen an in- und ausländischen Hochschulen ebenfalls bestehen. Hätte er sich z. B. die «Statuten für die Studierenden und Auditoren der Universität Zürich» verschafft, so wären ihm dort die meisten der beanstandeten Artikel in sachlich beinah völliger Uebereinstimmung wieder begegnet. Und doch hat sich dort niemand gegen deren Existenz aufgelehnt.

Die praktische Bedeutung dieser Disziplinar-Artikel kann einigermassen durch statistisches Material veranschaulicht werden. In den letzten zehn Jahren wurden vollzogen:

Verweise durch den Vorstand	549
Verweise durch den Direktor	241
Androhung der Wegweisung	151
Wegweisung bezw. Streichung	70

Diese Massnahmen entfallen auf etwa 500—550 Studierende.

Die überwiegende Zahl dieser Disziplinar-Verfügungen betrifft Fälle mit ungenügenden Leistungen und fallen in die Kompetenz der Fachschulkonferenzen; ein verschwindender Bruchteil ist auf andere Ursachen (tätliche Angriffe in Unterrichtsgebäuden, Vergreifen an fremdem Eigentum) zurückzuführen; Zugehörigkeit zu einem Verein ist, soweit meine Erinne-

rung reicht, nie Gegenstand einer Massregelung gewesen; ebensowenig sind Vereinsstatuten, Mitgliederverzeichnisse — wozu wir vollauf berechtigt wären — eingefordert worden.

Von den Disziplinarstrafen wird im Matrikel Vormerk genommen, worüber die Studierenden durch die Matrikel-Auszüge genau orientiert werden. Das geheimnisvolle Buch, von dem irgendwo die Rede ist, welches mehr enthalten soll, als die Studierenden erführen und das wohlverwahrt in den Schränken der Behörden gehütet werde, existiert ausschliesslich in der Phantasie des Verfassers; es gehört ins Reich der Fabel.

Und wenn in der Handhabung der Reglemente im Laufe der Jahre eine *Aenderung* eingetreten sein sollte, wie dies oft behauptet wird, *so ist es im Sinne einer freiern Auffassung* und nicht in reaktionärem, engherzigem Geiste geschehen. Das wird Jedermann bezeugen müssen, der sich einen ungetrübten Blick und ein klares Urteilsvermögen bewahrt hat.

Noch gar manches wäre zu sagen, doch soll den kommenden Enquêten nicht vorgegriffen werden. Nur eines kann ich zum Schlusse nicht unterdrücken.

Schmerzlich muss es denjenigen berühren, dem das Wohl unserer Hochschule am Herzen liegt, wahrzunehmen, dass die jüngste Bewegung mit *Bitterkeit und Uebelwollen* — um keinen andern Ausdruck zu gebrauchen — gegen unser Landesinstitut und zum Teil gegen die Professoren, durchtränkt ist.

Wie ein roter Faden ziehen sich die Anschuldigungen durch die verschiedenen Elaborate hindurch; übelgelaunte Rufer im Streit sprechen von Misserfolgen, unterlassen jedoch, solche namhaft zu machen; von den Vorzügen, die der herrschenden Ordnung erwiesenermassen zukommen, ist nirgends die Rede.

Die Form ist ihnen alles — nichts der Inhalt.

Es werden Zeiten kommen, wo über diese Art Kritik auch Kritik geübt werden wird.

Dies alles wird uns nicht hindern, die Klagen und was damit im Zusammenhange steht, und vielleicht noch manch anderes, mit Ruhe und Objektivität zu prüfen und unser Gutachten nach bestem Wissen und Gewissen abzugeben.

Ob dabei das Grundprinzip der Organisation:

«Ordnung mit Freiheit gepaart»

durchbrochen wird, das muss die nächste Zukunft lehren.

Soviel an uns liegt, werden wir mit allen Kräften dafür besorgt sein — und in diesem Bestreben hoffen wir auf Ihre Zustimmung und Unterstützung, verehrte junge Freunde — dass das prophetische Wort, welches Bundesrat Frei-Herose am 15. Oktober 1855 bei der feierlichen Eröffnung des eidgenössischen Polytechnikums gesprochen hat:

> Die Anstalt möge werden: «zu einem kräftigen Eckstein des Vaterlandes, an welchem Bund und Bürger sich stützen, aus dem Ruhm und Segen quillt, und dessen Einrichtung stets mit Stolz eine der schönsten Schöpfungen des neuen Bundes genannt werden kann . . »

auch für die fernere Zukunft zur Wahrheit werde.

Damit erkläre ich das Studienjahr 1903/04 für eröffnet.

Villa Gunderloch in Strassburg i. E.

Erbaut von Architekt *Albert Nadler* in Strassburg i. E.

In der Zeit vom 1. Mai 1901 bis 1. Juli 1902 erbaute Architekt Albert Nadler aus Frauenfeld, z. Z. in Strassburg i. E., an der von der Aar, einem Nebenfluss der Ill, begrenzten, parkartigen städtischen Anlage „Am Contades" zu Strassburg i. E. die Villa Gunderloch, ein reich gruppiertes Gebäude, das sich in freundlich farbiger Behandlung zwischen dem Grün der Bäume hindurch malerisch im ruhigen Wasser des vorbeifliessenden Flusses spiegelt.



Abb. 1. Ansicht gegen die städtische Anlage.

Das zweigeschossige Haus mit Giebeln, Erkern und einem kleinen Turmanbau hat einen Sockel aus Granit und darüber glatte, mit Schwarzkalk geputzte und viermal mit fast weisser Oelfarbe gestrichene Flächen, zu deren Architekturteilen weisser Vogesensandstein benutzt worden ist. Das Holzfachwerk aus Kiefernholz des 0,25 *m* stark hintermauerten Kniestockes und des Dachgeschosses wurde an den sichtbaren Stellen blau mit orangegelben Fasen gestrichen, während die Dachrinne und die Abfallrohre eine patinagrüne Färbung erhalten haben. Das steile Dach ist mit braunglasierten Biberschwänzen und grünglasierten Firstziegeln von Ludovici doppelt eingedeckt und endigt mit Knäufen und Windfahnen in Kupfer.

Das Innere, das eine reiche und wohnliche Ausstattung erfuhr, enthält nach den wohl durch die Wünsche und Bedürfnisse des Auftraggebers beeinflussten Grundrissen im Erdgeschoss neben den in einem Anbau mit eigenem Eingang untergebrachten Bureaux die Wohn- und Wirtschaftsräume, während im ersten Obergeschoss die Schlaf-, Toilette- und Fremdenzimmer liegen. Sämtliche Decken wurden zwischen Eisenträger gewölbt und die Böden mit Linoleumbelag auf Gipsestrich versehen; nur in der Küche, dem Badezimmer und den Aborten hat ein Belag von Mettlacher Platten Verwendung gefunden.

Die Kosten des Gebäudes einschliesslich des Geländes betrugen ungefähr 185 000 Fr.; der m^3 umbauten Raumes vom Kellergeschoss bis zum Kniestock gerechnet stellte sich auf etwa 30 Fr.

Miscellanea.

Die Malz-Silos der Aktienbrauerei zum Löwenbräu in München, die zur Zeit von der Firma *Eisenbeton* G. m. b. H., abweichend von dem ältern Gebrauch derartige Getreide- und Malzspeicher in Holz, in Eisen und Holz oder in Eisen allein zu erstellen, in Eisenbeton erbaut werden, sollen zur Aufnahme von 37500 *hl* Malz in 18 Zellen von je 16 *m* mitt-

lerer Höhe und 3,6 m^2 Querschnitt dienen. Ueber der Decke der Silozellen befindet sich ein 2,5 *m* hoher Raum zur Aufnahme der verschiedenen Apparate, die das Malz auf die einzelnen Zellen zu verteilen haben. Am untern Ende der Zellen ist die erste, dritte und fünfte Querwand gespalten, wodurch Durchgänge gebildet werden, in denen die eisernen Transportschnecken liegen, die das abrutschende Malz aufnehmen und auf mechanischem Wege in der Brauerei weiter verteilen. Unterhalb der Zellen liegen noch zwei Stockwerke mit Weichenkästen und Malztennen. Der ganze Bau ist 23 *m* hoch, 12,5 *m* breit und 29 *m* lang. Die Ausführung in Eisenbeton ist auch für die neu zu erstellenden beiden grossen Warenhäuser in München in Aussicht genommen und hat ausserdem u. a. bei der Kuppel des Armeemuseums, dem Gewölbe der Sendlinger-Kirche und der Isarbrücke von Grünwald Verwendung gefunden.

Eine neue Zentrale für die Londoner Untergrundbahn. In Chelsea wird derzeit für die Londoner elektrische Untergrundbahn eine neue Zentrale mit Dampfturbinen von zusammen 57 000 *kw* (etwa 85 000 *P. S.*) Leistung errichtet, die bis Ende 1904 in Betrieb kommen soll. Jedes der zehn Hauptmaschinen-Aggregate besteht aus einer horizontalen Dampfturbine von 5500 *kw* (rund 8000 *P. S.*) bei tausend minutlichen Umdrehungen, die mit einer Dreileiterdynamo zur Lieferung von Strom von 11 000 V. direkt gekuppelt ist, und ferner aus 8 Wasserröhrenkesseln von je 485 m^2 Heiz-, 62 m^2 Ueberhitzer- und 140 m^2 Ekonomiser-Fläche, sowie mit Kettenrosten von je 7,7 m^2 Rostfläche. Die Turbinen sollen dem Vertrage nach ohne nennenswerte Erhöhung ihres relativen Dampfverbrauches 2 Stunden lang mit 50 % Belastung über ihre angegebene Normalleistung laufen können. Die Erregung wird durch vier 125 *kw*-Dampfdynamo mit 375 minutlichen Umdrehungen besorgt. Für die in zwei Stockwerken übereinander untergebrachten $10 \times 8 = 80$ Dampfkessel werden vier Schornsteine von je 5,8 *m* Durchmesser und 84 *m* Höhe erbaut.

Hafenbauten in Rio de Janeiro. Die Arbeiten, die für die Hauptstadt Brasiliens das Anbrechen einer neuen Aera bedeuten, sind nach den am 18. d. M. unterzeichneten Verträgen endgültig der Firma *C. H. Walker & Co. Ltd.* in London übertragen worden. Gleichzeitig mit den Hafenarbeiten ist eine durchgreifendere Sanierung der Altstadt vorgesehen, indem mitten durch die alte Handelsstadt ein Boulevard von 2 *km* Länge und 30 *m* Breite mit einem Kostenaufwand von über 62 Mill. Fr. gebaut werden soll. Die eigentlichen Hafenanlagen umfassen einen Quaistreifen von 100 *m* Breite auf eine Länge von 3,5 *km*, vom Marinearsenal bis zur Cajuspitze, mit Bassins von 250 *m* Breite und 8 bis 10 *m* Tiefe, was den grössten Ueberseedampfern das Anlegen an den Quais gestattet. Die Kosten der Hafenbauten, die mit dem Jahre 1904 beginnen und bis Juni 1910 beendigt sein sollen, sind ohne Enteignungen auf über 112 Mill. Fr. veranschlagt.

Villa Gunderloch in Strassburg i. E.



Abb. 2. Ansicht gegen die Aar.

Villa Gunderloch in Strassburg i. E.

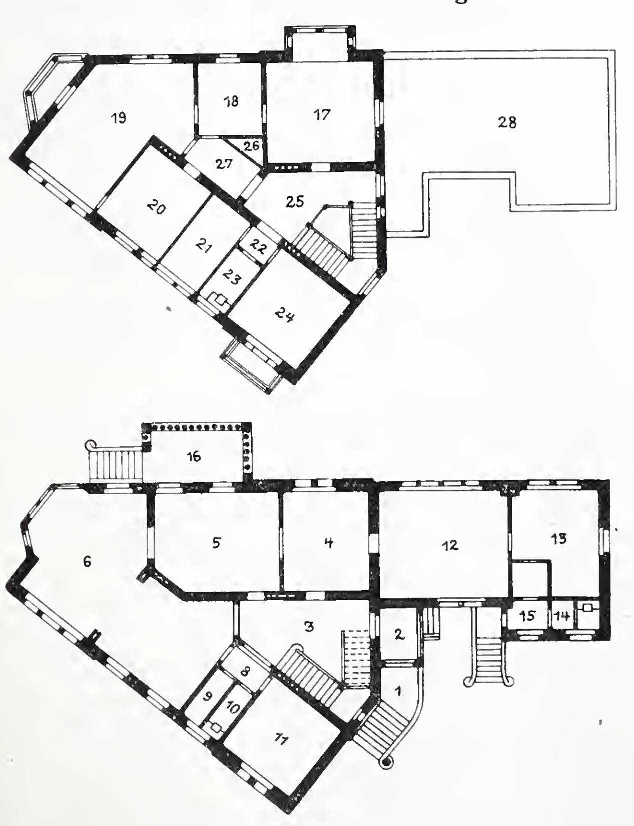


Abb. 3. Grundrisse vom Erdgeschoss und vom I. Stock.
Masstab 1 : 350.

Legende. Erdgeschoss: 1. Vorplatz, 2. Windfang, 3. Halle, 4. Privatbureau, 5. Wohnzimmer, 6. Salon, 7. Esszimmer, 8. Vorplatz, 9. Speisezimmer, 10. Abort, 11. Küche, 12., 13. Bureaux, 14. Toilette und Abort, 15. Windfang und Bureau-Eingang, 16. Terrasse. I. Stock: 17. Kinderschlafzimmer, 18. Toilettezimmer, 19., 20. Schlafzimmer, 21. Badezimmer, 22. Vorplatz, 23. Abort, 24. Gastzimmer, 25. Halle, 26. Wandschrank, 27. Gang, 28. Terrasse.

Römer-Umbau in Frankfurt a. M. Der von Baudirektor *Max Meckel* geleitete Umbau des alten Römers ist nun in seinem Aeussern vollendet. Das Dach über dem Kaisersaal ist fertig gestellt und an Stelle des alten Uhrtürmchens ein schlanker Dachreiter getreten, ein luftiger in Holz und Kupfer gehaltener Bau, dessen vier Seiten mit weit ausladenden Traufen durch wasserspeiende Drachen geziert sind. Im Innern ist man z. Z. mit der Herstellung der Tonnengewölbedecke des Kaisersaales beschäftigt, mit dessen Vollendung auch der innere Umbau beendet ist. Im neuen Rathausbau wird an der Fertigstellung des Ratskellers sowie des Festsaales gearbeitet, welch letztere allerdings noch geraume Zeit in Anspruch nehmen dürfte. Gleichwohl werden mit Beginn des neuen Jahres sämtliche Amtsräume des Rathauses bezogen sein.

Neubauten der Stadt Berlin. Die Stadt Berlin hat eine Anleihe von 285 Mill. Fr. aufgenommen, die unter anderem für folgende Bauten verwendet werden soll: Neu- und Erweiterungsbauten der städtischen Gaswerke 65 Mill. Fr., Erweiterung der städtischen Wasserwerke ungefähr 15 Mill. Fr., Fortführung der Kanalisation etwa 37,5 Mill. Fr., Erweiterung des Zentral-Viehmarktes und des Schlachthofes 5 Mill. Fr., Bau von Markthallen 18,5 Mill. Fr., Urbanhafen 1 Mill. Fr., Bau der dritten und vierten Irrenanstalt in Buch 22,5 Mill. Fr., Bau einer Idioten-Anstalt 7,5 Mill. Fr., einer neuen Siechen-Anstalt 7,5 Mill. Fr., des Virchow Krankenhauses 10 Mill. Fr. und eines weitern neuen Krankenhauses 12,5 Mill. Fr., Verlegung und Neubau höherer Lehranstalten über 5,5 Mill. Fr. u. a. m.

Das Melanchthon-Haus in Bretten, dessen Bau nacheinander die Architekten *Vollmer* und *Jassoy* in Berlin, *Herm. Billing* in Karlsruhe und *Jung* in Berlin leiteten, wurde am 20. Oktober seiner Bestimmung übergeben. Es ist ein gotisches Gebäude in rotem Wertheimer Sandstein, das Versammlungs- und Repräsentationsräume, sowie eine reichhaltige Bibliothek aller auf Melanchthon sich beziehenden Schriften enthält.

Die Canisius-Kirche in Wien in der Lustkandl-Gasse, ein von Architekt *Gustav Ritter von Neumann* für 3000 Besucher im romanisch-gotischen Uebergangsstil erbautes Gotteshaus, mit einer Unterkirche unter Querschiff und Chor, ist am 18. Oktober eingeweiht worden.

Konkurrenzen.

Mädchenschule in Freiburg i. U. (Bd. XLI, S. 287; Bd. XLII, S. 194.) Das Preisgericht, dessen Ernennung wir vor kurzem mitgeteilt haben, hat an die Verfasser der 53 rechtzeitig eingegangenen Arbeiten *drei* Preise verteilt, und zwar einen I. Preis von 700 Fr. dem Herrn Architekten *Henri Meyer* in Lausanne für sein Projekt mit dem Motto: «F.», einen zweiten Preis von 500 Fr. den Herren Architekten *Alexander Camoletti & Henri Baudin* in Genf für ihren Entwurf mit dem Motto: «Sud-Est II» und einen III. Preis Herrn Architekt *Ulysse Débely* in Cernier (Neuchâtel) für seine Arbeit mit dem Motto: «Branche de gui». Die öffentliche Ausstellung sämtlicher eingegangener Arbeiten findet bis zum 4. November täglich von 8 bis 12 und 2 bis 5 Uhr im grossen Saale des Schulhauses in der Neustadt statt.

Nekrologie.

† **Max Hotz.** Am 29. Oktober 1903 ist in Zürich nach kurzem Krankenlager im Alter von nicht ganz 48 Jahren Ingenieur Max Hotz gestorben. Geboren zu Thalwil im Jahre 1856, besuchte er daselbst die Volksschule, um sich hierauf an der Industrieschule in Zürich zum Eintritt in das eidgenössische Polytechnikum vorzubereiten, das er 1874 bezog. Im Jahre 1878 erlangte er an demselben das Diplom als Ingenieur und trat sofort in das Bureau der Flusskorrektionen des Kantons Zürich ein, in dem er zunächst als Bauführer bei der Tösskorrektion, dann als Ingenieur der Regulierungsarbeiten an der Thur und an der Sihl tätig war. Im Juli 1889 wurde Hotz vom Regierungsrat zum Kreisingenieur des I. Kreises (Zürich) gewählt, in welcher Stellung er bis zum Jahre 1896 tätig war, um sodann den Staatsdienst zu verlassen und gemeinsam mit seinem Freunde, Ingenieur K. Arnold einem Zivilingenieurbureau in Zürich vorzustehen.

In die Zeit seiner Amtstätigkeit als Kreisingenieur fiel die Einführung des neuen Strassengesetzes, die ihm Gelegenheit bot, sein organisatorisches Talent zur Geltung zu bringen. Seine ausgesprochene Begabung und eine gründliche Bildung, die er durch vielfache Reisen im In- und Auslande stets zu erweitern und zu vertiefen bestrebt war, befähigten ihn, über wichtige technische Fragen ein vollgültiges Urteil abzugeben, wenn schon seine Bescheidenheit ihn meist davon abhielt, in die öffentliche Diskussion einzugreifen. Unter Fachgenossen war der stille, ruhig urteilende Mann ein immer gerne gesehener Kollege, dessen früher Heimgang von manchem aufrichtig betrauert werden wird.

Literatur.

Anleitung zu architektonischen Skizzierübungen. Von *E. Karl Schäfer*. Architekt und Lehrer der städt. Gewerbeschule in Dresden. *Sechste*, gänzlich neu bearbeitete Auflage. 51 Skizzen in Lichtdruck, 15 Skizzen in Farbendruck mit erläuterndem Text nebst 15 Figuren. 1903. Verlag von Carl Scholtze (W. Junghaus) in Leipzig. Preis in Umschlag 4,50 M.

Wenn auch die Photographie gegenwärtig dem Architekten vieles Skizzieren erspart, so sollte er doch nie darauf verzichten, ihm originell und nachahmenswert erscheinende Details auch mit Bleistift und Feder festzuhalten, da nur durch diese Uebertragungsarbeit der betreffende Formgedanke völlig in sein geistiges Eigentum übergeht. Dazu will vorliegendes Werk dem angehenden Architekten die nötige Anleitung geben und die Tatsache, dass dasselbe bereits in sechster Auflage erschienen ist, könnte als Beweis für seine Brauchbarkeit und Nützlichkeit angeführt werden. Leider aber überrascht ein Durchblättern der Tafeln höchst unangenehm, teils durch die geschmacklose Auswahl der benutzten Motive, teils durch das mehrfach peinlich hervortretende Unvermögen des Herrn Verfassers, *richtig* zu sehen. Skizzen wie Nr. 35, Nr. 41 und Nr. 65 dürfen angehenden Zeichnern *nicht* als Vorbilder vorgeführt werden, da sie, jeder Perspektive ermangelnd, nur dazu dienen würden, die ungeschulten Augen der Anfänger zunächst zu verwirren und dann zu verderben. *Dr. B.*

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Beiträge zur Bauwissenschaft. Herausgegeben von *Cornelius Gurlitt*. Verlag von Ernst Wasmuth in Berlin.

Heft 1. **Das Fachwerkhaus** in Deutschland, Frankreich und England. 99 Seiten mit 192 Abbildungen im Text. Von Dr. ing. *Wilhelm Fiedler*. Von der kgl. techn. Hochschule zu Dresden genehmigte Doktordissertation. 1903. Preis geh. 5 M.

Heft 2. **Der Holzbau** mit Ausnahme des Fachwerkes. 76 Seiten mit 200 Abbildungen im Text. Von Dr. ing. *Rudolf Wesser*. Von der kgl. techn. Hochschule zu Dresden genehmigte Doktordissertation. 1903. Preis geh. 5 M.

Heft 3. **S. Donato zu Murano** und ähnliche venezianische Bauten. 96 Seiten mit 100 Abbildungen im Text und 8 Tafeln in Farbendruck. Von Dr. ing. *H. Rathgens*. Von der kgl. techn. Hochschule zu Dresden genehmigte Doktordissertation. 1903. Preis geh. 8 M.

Der innere Ausbau. Herausgegeben von *Cremer & Wolffenstein* IV. Band. Treppen, Decken, Türen, Fenster, Wände und Kamine. Fünf Lieferungen von je 20 Tafeln. Format 32/48 *cm*. Verlegt bei *Ernst Wasmuth* in Berlin. Preis der Lieferung 20 M. (Siehe Seite 211 bis 213.)

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht nach Süditalien ein der italienischen Sprache mächtiger, jüngerer *Elektro-Ingenieur* zur Leitung einer elektrischen Beleuchtungs-Anlage; derselbe soll im stande sein, auch die Buchführung und die Kasse zu besorgen. (1343)

Gesucht als Betriebschef einer elektrischen Trambahn in Portugal, ein mit dem Betrieb von Dampfzentralen und dem Bahnverkehr gründlich vertrauter *Ingenieur*, welcher der französischen Sprache vollkommen mächtig ist. Kenntnis des Portugiesischen oder Spanischen erwünscht. (1344)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
1. Nov.	Gemeinderatskanzlei	Willisau-Stadt (Luzern)	Fassung und Zuleitung von Quellen für die Wasserversorgung von Willisau-Stadt in Steinzeug- und Eisen-Röhren. Länge der Leitungen etwa 1300 *m*.
2. »	Kantonsingenieur	Zürich (Obmannamt)	Ausführung des obern Teiles der Kriesbachkorrektion bei Dübendorf. 12 000 Fr.
2. »	E. v. Tscharner, Architekt	Chur	Glaser- und Schreiner-Arbeiten für einen Neubau der Kur- und Seebadanstalt Waldhaus-Flims.
3. »	J. Näf, Präsident	Oberstetten (St. Gallen)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Oberstetten. Reservoirs 200 m^3 Inhalt, Rohrnetz 2400 *m* u. s. w.
4. »	R. Dettwiler	Reigoldswil (Basell.)	Lieferung von 16 Stück zweisitzigen Schulbänken neuen Systems.
5. »	Baukommission	Eggiwil (Bern)	Projekt einer etwa 3400 *m* langen Strassenanlage IV. Klasse von Sorbach ins Pfaffenmoos samt Plänen und Kostenberechnung.
6. »	Forrer, Gemeindammann	Wildhaus (St. Gallen)	Erstellung einer Hydrantenanlage in Lisighaus, etwa 1230 *m* Gussleitung u. s. w.
6 »	Oberingenieur der Schweizer. Bundes-Bahnen	Bern (Verwaltungsgebäude)	Lieferung von Fächergestellen und Bänken im ungefähren Flächeninhalt von 2300 m^2 für die Archiv- und Magazin-Räume im Dienstgebäude auf dem Brückfeld.
8. »	Präs. der Wasserkorporation	Bernhardzell (St. Gall.)	Grabarbeit, sowie Transport und Legen von etwa 1070 *m* eisernen Röhren.
9. »	J. Schmid-Lütschg, Architekt	Glarus	Gipserarbeiten zum Pfarrhausneubau in Schwanden (Glarus).
10. »	Albert Brenner, Architekt	Frauenfeld	Maurer-, Steinhauer- und Zimmermanns-Arbeiten zum neuen Bankgebäude Weinfelden.
10. »	Gemeinderatskanzlei	Birmensdorf (Zürich)	Korrektion der 200 *m* langen Kirchgasse in Birmensdorf.
15. »	F. Martin Camenzind	Gersau (Schwyz)	Vermessung der Genossenwälder in Gersau.
15. »	J. Klöti z. Konsum	Kloten (Zürich)	Erd-, Maurer-, Zimmer- und Schlosser-Arbeiten zur Erstellung einer neuen Schiessanlage im «Schlufweg» bei Kloten.
20. »	Segesser, Notar	Büren a. A. (Bern)	Ausführung eines Wohnhaus-Neubaues in Büren a. A.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XLII. Revue polytechnique № 19.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts
Haupttitelseite: 50 Cts
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XLII. ZÜRICH, den 7. November 1903. № 19.

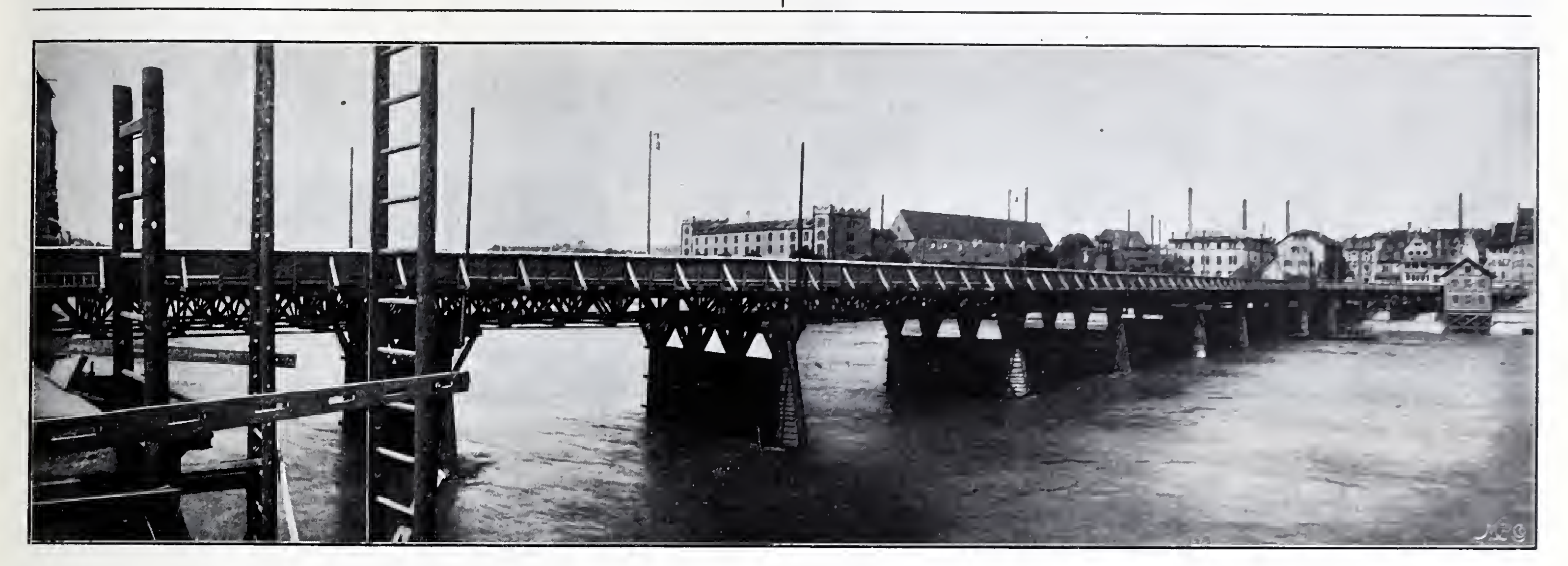


Abb. 1. Gesamtansicht der provisorischen Rheinbrücke vom Grossbasler Rheinufer aus.

Die provisorische Rheinbrücke in Basel.

Der Umbau der mittleren Rheinbrücke in Basel erfolgt bekanntlich genau an der Stelle der alten Brücke, woraus sich die Notwendigkeit ergab, während der für das neue Werk auf drei Jahre bemessenen Bauperiode vorübergehend Ersatz zu schaffen, damit der sehr intensive Verkehr, der sich zwischen der grossen und der kleinen Stadt über die mittlere Brücke abwickelt, keine Unterbrechung erleide. Die Unternehmung (*Alb. Buss & Cie.* A.-G. in Basel im Verein mit *Phil. Holzmann & Cie.*, G. m. b. H. in Frankfurt a. M.), welcher der Bau der neuen steinernen Brücke übertragen ist, übernahm nach dem Bauprogramm auch die Verpflichtung, vor Abbruch der bestehenden alten Brücke eine provisorische Brücke dem Verkehr zu übergeben. Die Art und Weise, in der diese Aufgabe gelöst wurde, bietet ein nicht zu verkennendes Interesse, weshalb wir gerne von dem freundlichen Entgegenkommen der Herren *Alb. Buss & Cie.* Gebrauch machen und dieses Objekt unsern Lesern durch die dieser Notiz beigegebenen Pläne und einige Abbildungen vorführen.

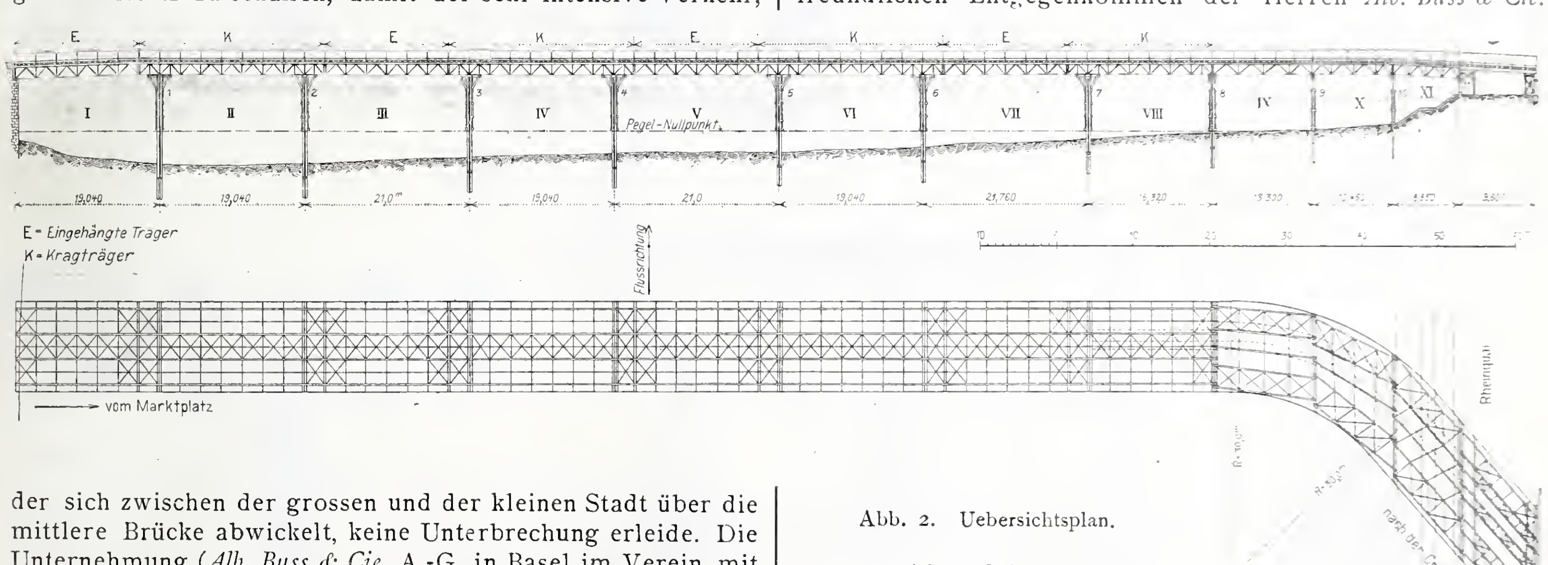


Abb. 2. Uebersichtsplan.

Ansicht und Grundriss.

Masstab 1 : 1000.



Abb. 3. Herstellung des Brückenbelages.

Obgleich die Brücke dazu bestimmt ist, nach drei Jahren wieder abgetragen zu werden, waren die an das Bauwerk gestellten besondern Anforderungen doch derartige, dass die Unternehmung es für angezeigt erachtete, an Stelle der für solche provisorische Bauten sonst üblichen Holzkonstruktion mit relativ engen Pfeilerstellungen die Anwendung von möglichst weiten Oeffnungen und deren Ueberspannung durch eiserne Träger in Aussicht zu nehmen. Abgesehen von der erheblichen Länge der Brücke über den bei Basel schon recht ansehnlichen Rheinstrom war zu beachten, dass diese, der beidseitigen Zufahrten wegen, unmittelbar unterhalb der Baustelle für die definitive Brücke zu liegen kam und deshalb bei dem Abbruch der bestehenden sowie bei der Fundierung und dem Aufbau der neuen

Die provisorische Rheinbrücke in Basel, erbaut von *Alb. Buss & Cie.* in Basel.



Abb. 4. Gesamtansicht der im Bau begriffenen Brücke von Grossbasel aus.

Pfeiler manchen Gefährden ausgesetzt ist. Die Brücke hatte ferner zwei Geleise des städtischen elektrischen Tramways aufzunehmen und sollte zwischen den Aussengeländern eine Breite von 12 *m* erhalten, wovon 8 *m* auf die Fahrbahn (einschliesslich der Trambahngeleise) und 4 *m* auf die beidseitigen, je 2 *m* breiten Fussgängerwege entfallen. Demgemäss wurden zu der Berechnung der Brückenabmessungen eine Belastung durch vier Strassen-

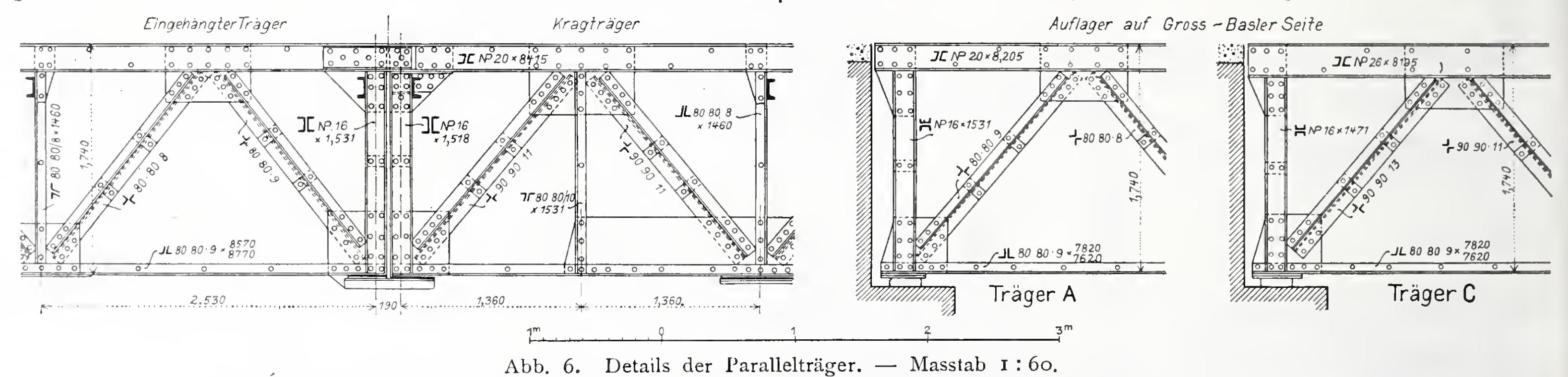


Abb. 6. Details der Parallelträger. — Masstab 1 : 60.

Abb. 7. Details der hölzernen Brückenjoche. — Masstab 1 : 120.

bahnwagen zu je 11 t und eine Menschenbelastung von 450 kg/m^2 zu Grunde gelegt.

Aus diesen Anforderungen hat sich die in den Abbildungen 4, 5, 6 und 7 dargestellte Konstruktion ergeben, die im wesentlichen aus wenigen aber starken, von einander rund 20 m abstehenden Jochen mit vier darüber gelegten Parallelträgern besteht.

Die Joche bestehen aus Gruppen von eingerammten Pfählen mit Eisenarmierung, die durch eine beidseitige Verschalung verbunden sind. Die Parallelträger setzen sich abwechselnd aus kragenden und eingehängten Teilen zusammen, worüber näheres aus den beigegebenen Abbildungen zu entnehmen ist. Die Wahl dieser Träger an Stelle der billigern, kombinierten Spreng- und Hängewerke war einerseits durch die Rücksichtnahme auf die Dichtigkeit des zu bewältigenden Verkehrs bedingt, anderseits aber auch dadurch, dass die bauende Firma, der das Abbruchmaterial nach Vollendung der neuen gewölbten Brücke verbleibt, die spätere Verwendung dieser Parallelträger mit verhältnismässig geringen Abänderungen als definitive Strassenbrücke II. Grades in Aussicht nahm. Dem provisorischen Charakter der Brücke entsprechend sind die Fahrbahn sowie die Fussgängerwege mit Holz abgedeckt, in das die Geleise der Strassenbahn, wie in Abbildung 11 (S. 220) dargestellt, eingelassen wurden.

Um die Unterkante der Konstruktion über das grösste Rheinwasser zu heben, ist es nötig geworden, an beiden

Die provisorische Rheinbrücke in Basel.

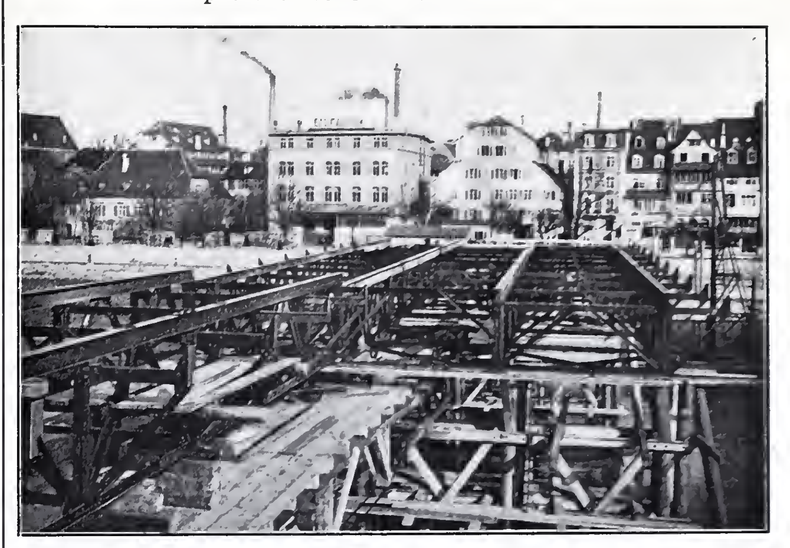


Abb. 8. Montierung des eisernen Oberbaues.

die Holzpfähle, noch in den unter dem Kies des Flussbettes anstehenden, zähern Untergrund eingetrieben, um den Jochen einen sichern Halt zu geben und sie vor Unterspülung zu sichern. Nachdem die Pfähle eingerammt und die Joche abgebunden waren, begann das Montieren der Kragträger und der eingehängten Träger, sowie die Fertigstellung der

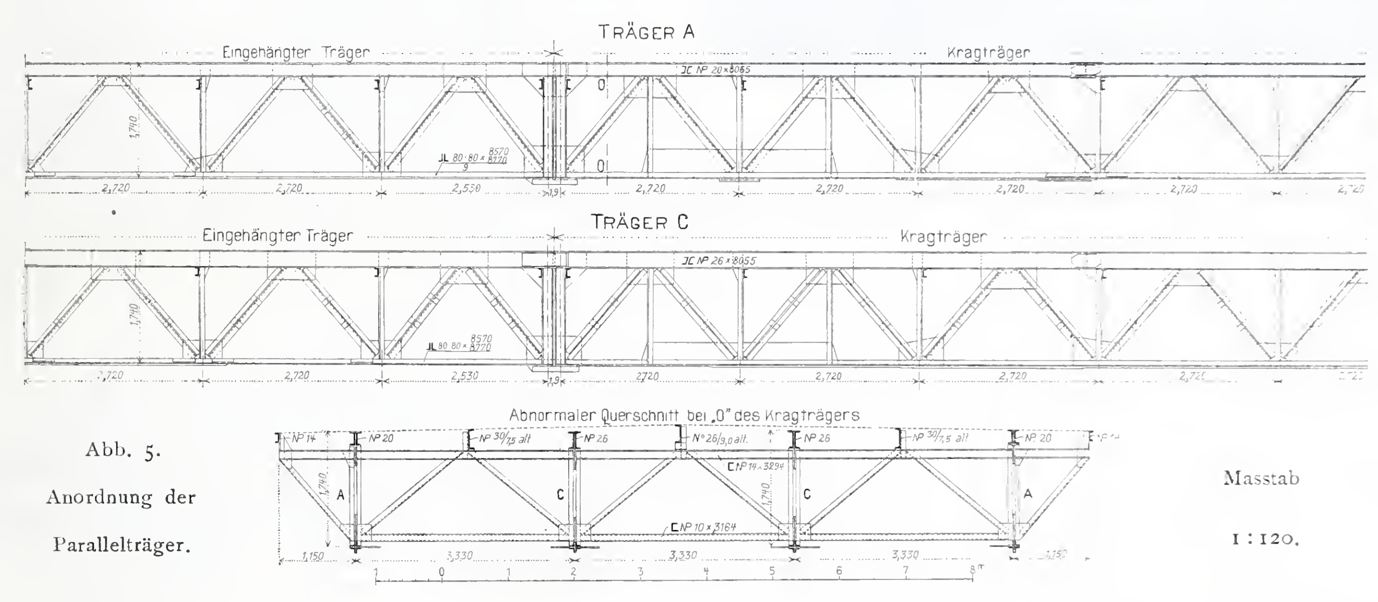


Abb. 5. Anordnung der Parallelträger.

Masstab 1 : 120.

Ufern schwach ansteigende Rampen anzulegen.

Hinsichtlich der Bauausführung sei erwähnt, dass zunächst sogenannte Hülfspfähle in der Mitte jeder Brückenöffnung geschlagen wurden, worauf man erst an das Rammen der runden Jochpfähle sowie der zwischen je zwei derselben eingestellten I-Eisen ging. Die letzteren wurden tiefer als



Abb. 9. Aufstellung eines Parallelträgers.

Fahrbahn mit den Geleisen von Grossbasel gegen die Kleinbasler Seite fortschreitend. Im November 1902 ist mit dem Bau begonnen worden und Mitte Mai 1903 konnte die Brücke dem Betrieb übergeben werden. Da diese Brücke Strassenbahngeleise aufnimmt, ist sie der Kontrolle des schweizer. Eisenbahndepartements unterstellt und es ist vor der Betriebseröffnung im Beisein der Vertreter des Eisenbahndepartements die vorschriftsmässige Belastungsprobe vorgenommen worden.

Ueber den Genauigkeitsgrad der Messungen für Anlage und Bau von Tunneln.

Mit Bezug auf die Ausführung von geraden Eisenbahntunneln, deren Bau von beiden Seiten betrieben wird, soll untersucht werden, welcher Genauigkeitsgrad der Messungsresultate bei der Triangulation zur Bestimmung des Azimutes der Tunnelachse und beim Verifikations-Abstecken im Innern des Tunnels unter der Bedingung genügt, dass der Fehler des seitlichen Zusammentreffens der Stollen an der Durchschlagstelle — wenigstens beim Sohlenstollenbetrieb — keine Vermehrung der Bauarbeit erheischt, dass also jener Fehler den Betrag der Differenz zwischen der Breite B des Ausbruchprofils des Tunnels und der Breite B_0 des Stollenprofils nicht überschreitet.

Wenn $\pm \Delta$ (in Längenmass) den sogenannten wahrscheinlichen und F (in Längenmass) den wirklichen (bei Gelegenheit des Tunneldurchschlages ermittelbaren) Fehler des seitlichen Zusammentreffens der Stollenachsen bezeichnen, so liegt keinerlei Grund für die Annahme vor, dass der Wert von F eher *unter* dem absoluten Wert von Δ als *über* demselben liegen werde. Man kann aber bei gleichen Gewinn- und Verlustchancen 10 gegen 1 oder 100 gegen 1 oder 1000 gegen 1 wetten, das F die beziehentlichen Werte 2,5065 Δ, oder 3,8241 Δ, oder 4,8792 Δ

Die provisorische Rheinbrücke in Basel.



Abb. 10. Die hölzernen Brückenjoche im Bau.

nicht überschreiten werde. Der letztere Wahrscheinlichkeitsgrad kommt praktisch der Sicherheit gleich. Man kann daher die Bedingung $\Delta \text{ (absolut)} \leqq \frac{B - B_0}{4{,}8792}$ aufstellen, um sicher zu gehen, dass F den Wert $B - B_0$ nicht überschreiten wird.

Um mittelst zweier Gegenkurven vom Radius R und einer Zwischengeraden von der Länge G einen seitlichen Fehler von der Grösse F beim Zusammentreffen der Stollen auszugleichen, bedarf es einer Strecke $S = \sqrt{G^2 + 4\,RF}$. (Für $R = 2500$ *m*, $G = 100$ *m* und $F = 2$ *m* wird somit $S = 173$ *m*).

Der Fehler F setzt sich aus drei Hauptsummanden zusammen, nämlich 1. aus einem von den Fehlern der Triangulation abhängigen Summand und 2. aus zwei Summanden, welche von den beim beidseitigen Verifikations-Abstecken der Richtung im Tunnel begangenen Fehlern abhängig sind. Der erste dieser Summanden ist gleich dem Produkt aus der Entfernung der beidseitigen sogenannten Achspunkte und aus der Abweichung (in Bogenmass) der aus der Triangulation berechneten Richtung der Tunnelachse von ihrer wirklichen (durch die gegenseitige Lage der Achspunkte gegebenen) Richtung. Der zweite und der dritte Summand, welche unter sich gleichartig sind, hängen von der Methode der Verifikations-Absteckung im Tunnel ab.

Es soll der weitern Betrachtung die folgende, denkbar einfachste Methode zu Grunde gelegt werden, der man unter gewissen Bedingungen a priori rechnerisch nahe treten kann und die von vornherein relativ grösste Werte für die beiden sub 2 erwähnten Summanden erwarten lässt:

Der erste Richtungspunkt wird durch Stationieren auf dem Achspunkt der zugehörigen Seite unter Zuhülfenahme einer sogenannten Marke, oder direkt mit Hülfe aller Richtungen der vom Achspunkt ausgehenden Dreieckseiten des Triangulationsnetzes bestimmt. Um den zweiten Richtungspunkt zu bestimmen, wird auf dem ersten stationiert, auf den Achspunkt rückwärts visiert und diese Richtung zum Ausgang für die Absteckung des zweiten Richtungspunktes genommen. Die Absteckung des dritten Richtungspunktes erfolgt durch Stationieren auf dem zweiten und Rückwärtsvisieren nach dem ersten behufs Gewinnung der erforderlichen Ausgangsrichtung, u. s. w. Jeder neue Richtungspunkt wird abgesteckt durch Stationieren auf dem letzten und Gewinnung der erforderlichen Ausgangsrichtung mittels Rückwärtsvisierens nach dem vorletzten Richtungspunkt.

Bei diesem Verfahren setzen sich sowohl der zweite als auch der dritte Summand von F je zusammen aus zweifaktorigen Produkten, gebildet einerseits aus der Entfernung der Durchschlagsstelle vom Achspunkt, vom ersten Richtungspunkt, vom zweiten Richtungspunkt, ... , vom letzten Richtungspunkt, und anderseits aus den je entsprechenden Richtungsabweichungen (in Bogenmass) von der berechneten Tunnelachsrichtung, der Richtung Achspunkt-erster Richtungspunkt, der Richtung erster-zweiter Richtungspunkt, ... , der Richtung vorletzter-letzter Richtungspunkt.

In analoger Weise, wie sich F aus Produkten zusammensetzt, welche einerseits aus wirklichen Richtungsfehlern und anderseits aus Distanzen bestehen, setzt sich auch Δ^2 zusammen aus Quadraten von Produkten, welche aus wahrscheinlichen Richtungsfehlern und aus Distanzen gebildet sind. Dabei sind zu unterscheiden der aus den unvermeidlichen Fehlern der Triangulation resultierende wahrscheinliche Fehler der Tunnelachsenrichtung und die den Operationen der Verifikations-Absteckung im Tunnel zukommenden wahrscheinlichen Richtungsfehler, denen man der Einfachheit halber auch die wahrscheinlichen Fehler der Bestimmung der ersten Richtungspunkte von den beiderseitigen Achspunkten aus beiordnen darf.

Denkt man sich der Reihe nach Achspunkt a, Richtungspunkte p_1, p_2, ... p_m, Durchschlagsstelle d, Richtungspunkte q_n, ... q_2, q_1 und Achspunkt b auf der Tunnelachse aufgetragen und bezeichnet man den wirklichen Fehler der Tunnelachsenrichtung mit x_o (in Bogenmass) und die wirklichen Fehler der einzelnen Richtungen der Verifikations-Absteckung mit x_a, x_{p1}, x_{p2}, . . . x_{pm}, x_{qn}, . . . x_{q2}, x_{q1}, x_b (in Bogenmass) so wird:

$$F = \overline{ab} \times x_o$$
$$+ \overline{ad} \times x_a + \overline{p_1 d} \times x_{p1} + \overline{p_2 d} \times x_{p2} + \ldots\ldots + \overline{p_m d} \times x_{pm}$$
$$+ \overline{bd} \times x_b + \overline{q_1 d} \times x_{q1} + \overline{q_2 d} \times x_{q2} + \ldots\ldots + \overline{q_n d} \times x_{qn}.$$

Die provisorische Rheinbrücke in Basel.

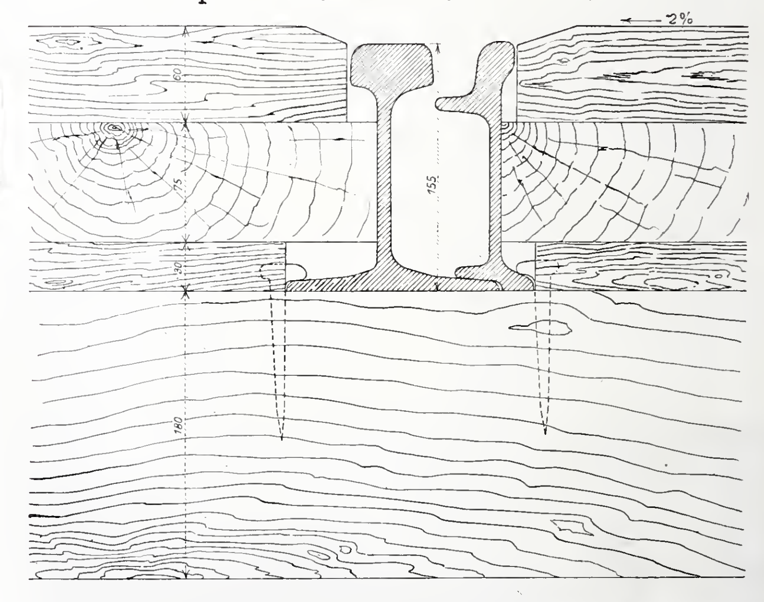


Abb. 11. Querschnitt durch Brückenbelag und Strassenbahngeleise. — 1 : 5.

Ist anderseits v (in Sekunden) der wahrscheinliche Fehler der Tunnelachsenrichtung und sind w_a, w_{p1}, w_{p2}, ... w_{pm}, w_{qm}, ... w_{q2}, w_{q1}, w_b (in Sekunden) die wahrscheinlichen Fehler der Richtungen der Verifikations-Absteckung, so hat man analog:

$$\Delta^2 = \overline{ab}^2 \times v^2 \sin^2 1''$$
$$+ (\overline{ad}^2 \times w_a^2 + \overline{p_1 d}^2 \times w^2_{p1} + \overline{p_2 d}^2 \times w^2_{p2} + \ldots\ldots + \overline{p_m d}^2 \times w^2_{pm}) \sin^2 1''$$
$$+ (\overline{bd}^2 \times w_b^2 + \overline{q_1 d}^2 \times w^2_{q1} + \overline{q_2 d}^2 \times w^2_{q2} + \ldots\ldots + \overline{q_n d}^2 \times w^2_{qn}) \sin^2 1''.$$

Substituiert man hier den verschiedenen Werten w^2_a, w^2_{p1}, w^2_{p2}, ... w^2_{pm} und w^2_b, w^2_{q1}, w^2_{q2}, ... w^2_{qn} deren grössten zulässigen Wert w^2, so wird:

$$D^2 = \overline{ab}^2 \times v^2 \sin^2 1''$$
$$+ (\overline{ad}^2 + \overline{p_1 d}^2 + \overline{p_2 d}^2 + \ldots + \overline{p_m d}^2)\, w^2 \sin^2 1''$$
$$+ (\overline{bd}^2 + \overline{q_1 d}^2 + \overline{q_2 d}^2 + \ldots + \overline{q_n d}^2)\, w^2 \sin^2 1''$$

und es ist $D^2 > \Delta^2$. Setzt man nun nicht den kleinern Wert Δ^2, sondern den grösseren Wert $D^2 = \left(\frac{B - B_o}{4{,}8792}\right)^2$, so wird (mit Ausnahme des Grenzfalles, in welchem faktisch alle wahrscheinlichen Richtungsfehler der Verifikations-Absteckung den grössten zulässigen Wert $\sqrt{w^2}$ haben würden) bei Werten von v und w, welche dieser Gleichung genügen, der wahrscheinliche Fehler im seitlichen Zusammentreffen der Stollenachsen an der Durchschlagstelle *kleiner* ausfallen als $\sqrt{\left(\frac{B - B_o}{4{,}8792}\right)^2}$ und es wird folglich noch mehr als 1000 gegen 1 gewettet werden können, dass der wirkliche Seitenfehler des Zusammentreffens der Stollenachsen seinem absoluten Wert nach die Grösse $B - B_o$ nicht überschreiten werde. Auf dieser Grundlage gelangt man daher zu folgender Hauptrelation:

$$\left(\frac{B - B_o}{4{,}8792}\right)^2 = \overline{ab}^2 \times v^2 \sin 1''$$
$$+ (\overline{ad}^2 + \overline{p_1 d}^2 + \overline{p_2 d}^2 + \ldots + \overline{p_m d}^2)\, w^2 \sin^2 1''$$
$$+ (\overline{bd}^2 + \overline{q_1 d}^2 + \overline{q_2 d}^2 + \ldots + \overline{q_n d}^2)\, w^2 \sin^2 1''$$

Hiemit hat die Hauptuntersuchung ihren Abschluss gefunden, doch dürften gleichwohl die folgenden Ausführungen noch einigem Interesse begegnen:

Nimmt man an, dass alle Richtungspunkte jeder Seite in gleicher Entfernung l aufeinander folgen, und bezeichnet die Strecken $\overline{ap_1}$ mit αl, $\overline{p_m d}$ mit γl, $\overline{bq_1}$ mit βl und $\overline{q_n d}$ mit δl, so erhält man durch Summieren von Quadratenreihen und geeignete Reduktionen:

$$\left(\frac{B - B_o}{4{,}8792 \sin 1''}\right)^2 = v^2 (\alpha + \beta + m + n + \gamma + \delta - 2)^2\, l^2$$
$$+ w^2 \left\{ \begin{array}{c} \frac{m(m+1)(2m+1) + n(n+1)(2n+1)}{6} \\ + (\alpha - 1)^2 + (\beta - 1)^2 + 2(\alpha - 1)(m + \gamma) + 2(\beta - 1)(n + \delta) \\ + (m+1)(m+\gamma)\gamma + (n+1)(n+\delta)\delta \end{array} \right\} l^2$$

Wird nun die Länge des Tunnels mit L bezeichnet und angenommen, dass die ersten Richtungspunkte beiderseits in den Tunnelportalen liegen, so kann man den Multiplikator von v^2 in der letzten Gleichung durch $(L + (\alpha + \beta)\, l)^2$ ersetzen. Bezeichnet man gleichzeitig zur Abkürzung den Multiplikator von w^2 in derselben Gleichung mit Q^2, so kommt:

$$\left(\frac{B - B_o}{4{,}8792 \sin 1''}\right)^2 = v^2\, (L + (\alpha + \beta)\, l)^2 + w^2\, Q^2$$

Misst man B und B_o durch Meter, L und l durch Kilometer und nimmt für einen Spezialfall den Wert von $B - B_o$ gleich 2 *m*, so erhält man die Spezialrelation

$$7148{,}47 = v^2\, (L + (\alpha + \beta)\, l)^2 + w^2\, Q^2$$

gemäss welcher v und w berechnet werden können, wenn zwischen beiden Grössen eine Bedingungsgleichung aufgestellt wird, oder gemäss welcher v oder w berechnet werden kann, wenn w oder v gegeben ist, sobald die Grössen L und l und die Zahlenwerte α und β bekannt sind.

Wenn aus einer Triangulation, bei welcher jede Netzrichtung x-mal gemessen worden ist, für die Richtung der Tunnelachse ein wahrscheinlicher Fehler von s'' resultiert, so darf man schliessen, dass es unter sonst gleichen Umständen einer 4x-maligen, bezw. 9x-maligen Messung jeder Netzrichtung bedurft haben würde, um jenen wahrscheinlichen Fehler auf $\frac{s''}{2}$ bezw. $\frac{s''}{3}$ herabzuziehen. Die Erzielung eines sehr kleinen wahrscheinlichen Fehlers der Richtung der Tunnelachse erfordert also eine sehr beträchtlich anwachsende Messarbeit bei der Triangulation.

Anderseits ergibt sich aus obiger Spezialrelation für $L = 15$ *km*, $l = 1$ *km* und $\alpha = \beta = 2$, falls der Durchschlag in der Tunnelmitte erfolgt:

$$w_1 = 3{,}61'' \quad \text{für } v = 1''$$
$$\text{und } w_3 = 2{,}74'' \quad \text{für } v = 3''$$

also $\frac{w_3}{w_1} = 0{,}759$; erfolgt der Durchschlag bei $\frac{1}{4}$ (beziehungsweise $^3/_4$) der Tunnellänge, so wird

$$w_1 = 2{,}96'' \quad \text{für } v = 1''$$
$$\text{und } w_3 = 2{,}24'' \quad \text{für } v = 3''$$

also $\frac{w_3}{w_1} = 0{,}757$. Je kürzer der Tunnel ist, um so mehr nähert sich das Verhältnis $\frac{w_3}{w_1}$ dem Wert 1. — Hieraus geht hervor, dass man das Bestreben, für v einen sehr kleinen Wert zu erhalten, in der Regel nicht zu weit zu treiben braucht.

Man darf sicher sein, dass bei rationeller Anlage des Netzes einer Triangulation zur Bestimmung der Richtung der Achse von Tunneln bis zu 15 *km* Länge, selbst wenn dieses Netz nur aus einer Dreieckskette besteht, ein wahrscheinlicher Fehler der Achsenrichtung von $3''$ nicht überschritten wird, insofern ein erprobter Triangulationsingenieur mit einem guten 8-zölligen Theodolit die Richtungs- bezw. Winkelmessungen auf jedem Netzpunkt in einem Umfang vornimmt, welcher 8 vollständigen Serien (4 in jeder Fernrohrlage) von Richtungsbeobachtungen äquivalent ist.

Legt man demnach der Berechnung von w mit Hülfe vorstehender Spezialrelation den Wert $\pm v = 3''$ zu Grunde und macht die praktisch ungünstigen Annahmen, dass die Entfernung von Richtungspunkt zu Richtungspunkt nur 1 *km* beträgt und dass beide Achspunkte von den Tunnelportalen um je 2 *km* entfernt sind, und bezeichnet man mit $w\left(\frac{1}{2}\right)$ den Wert von w, wenn der Durchschlag in Tunnelmitte erfolgt, und mit $w\left(\frac{1}{4}\right)$ den Wert von w bei in $\left(\frac{1}{4}\right)$ Tunnellänge stattfindendem Durchschlag, so erhält man folgende Resultate:

L	$\pm w\left(\frac{1}{2}\right)$	$\pm w\left(\frac{1}{4}\right)$
5 *km*	10,52″	9,54″
6 „	8,95″	7,97″
7 „	7,69″	6,75″
8 „	6,66″	5,77″
9 „	5,80″	4,97″
10 „	5,09″	4,31″
11 „	4,48″	3,77″
12 „	3,95″	3,30″
13 „	3,50″	2,90″
14 „	3,09″	2,55″
15 „	2,74″	2,24″

Wenn jeder neue Richtungspunkt bei der Verifikations-Absteckung im Tunnel dadurch gewonnen wird, dass man aus zwei von Kollimations- und Teilungsfehlern freien Bestimmungen, welche um die seitliche Distanz von i Millimeter differieren, das Mittel nimmt, so ist der zugehörige wahrscheinliche Richtungsfehler $(w'') = 0{,}06956\, \frac{i}{l}$, was für $i = 50$ *mm* bei $l = 1$ *km* den Wert $(w) = \pm 3{,}48''$ ergibt.

Bei vorliegenden Voraussetzungen genügt also eine Genauigkeit der Absteckung, welche die relativ sehr beträchtliche Differenz zweier Bestimmungen von 50 *mm* auf 1 *km* gestattet, bis zu Tunnellängen von 13 *km*, wenn der Durchschlag in Tunnelmitte erfolgt, und bis zu Tunnellängen von 11,5 *km*, falls der Durchschlag in $\frac{1}{4}$ Tunnellänge stattfindet.

F. Haller.

Landkirchen.

Die alte Dorfkirche ist ein charakteristisches Merkmal ihrer Zeit. Sie wahrt die Eigentümlichkeiten der heimatlichen Bauweise in Form und Material und bezeichnet gewissermassen den Höhepunkt, den die Baukunst auf dem Lande erreichen konnte. Sie enthält keine nachgeahmte, missverstandene grosstädtische Kunst, sondern ist eine Schöpfung, die das Empfinden des Volkes rein und klar

zum Ausdruck bringt, deren naive und originelle Auffassung uns erfreut.

Leider hat sich die ländliche Kirchenbaukunst im letzten Jahrhundert in durchaus ungesunder Weise entwickelt. Die Kirchen der Dörfer wurden besten Falls gleicher Gestalt mit den Kapellen der Städte, zumeist aber in engster, unverstandener Anlehnung an den städtischen Kirchenbaustil errichtet, da die aus den Bauschulen hervorgegangenen Architekten zumeist die Pfade der akademischen Baukunst wandelten und so, ohne Verständnis für ländlich architektonisches Empfinden, als Fremde Fremdes in die Dörfer trugen.

In unsern Tagen nun ertönt allenthalben kräftig und nachhaltig der Ruf nach einer *„Heimatkunst“*; eine Bezeichnung, die im „Kunstwart“ geprägt, rasch zum Schlagwort geworden ist, um dessen Begriff Anhänger und Gegner heftig kämpfen. Und glücklicherweise bricht sich auch in engern Kreisen mehr und mehr die Erkenntnis Bahn, dass es möglich ist, „die besten Dinge unserer Zeit mit dem ländlichen Leben zu vereinen“. Denn durch vielfache Publikationen und die ernste Arbeit von Männern wie Schultze-Naumburg wird immer aufs neue darauf hingewiesen, welch unendlicher Reiz in dem Heimatstil der Baukunst, der in der Muttersprache, ja in der Stammesmundart zu uns spricht, gefunden werden kann.

So hat Architekt *Richard Berndl* in den ersten Heften der eben neu gegründeten Monatsschrift *„für Volkskunst und Volkskunde“* in München eine Abhandlung über „Unsere Landkirchen sonst und jetzt“ veröffentlicht, die wir unsern Ausführungen zum Teil zu Grunde legten. Auch das Werk[1]) dem wir die beigefügten Abbildungen mit Erlaubnis des Künstlers und Verlegers entnommen haben, verfolgt gleiche Zwecke. Denn die Architekten *Schilling & Graebner* stellten sich, als sie anfingen, Dorfkirchen zu bauen, die Frage zur Beantwortung, „wie kann man Landkirchen entwerfen und erstellen, dass sie den Landmann ländlich anmuten, ihm als ein bodenständiges Stück seines Dorfes erscheinen, zugleich aber doch im Innern religiös erheben?“ Und sie haben an zahlreichen ausgeführten Bauten gezeigt, dass die Lösung der Aufgabe eine überraschende Mannigfaltigkeit der äussern und innern Ausgestaltung zulässt. Wir haben aus dem Inhalt der Tafeln nur zwei Beispiele ausgewählt, von denen Abb. 2 die perspektivische Ansicht der *Kirche zu Wiesa* zeigt, die allerdings während der Ausführung noch eine Aenderung in der Ausbildung des Turmes erfuhr. Die Kirche, die für insgesamt 644 Sitzplätze Raum bietet und deren Rohbau ungefähr 83 000 Fr., deren Innenbau etwa 55 000 Fr. kostete, schliesst sich den charakteristischen ländlichen Bauten des Erzgebirges mit ihren Schiefergiebeln an. Sie ist ein schlichter Putzbau mit geringer Verwendung von Sandstein, dagegen geziert durch einfache aber originelle Ornamente, die in den Putz der gemauerten Säulen und verschiedenen Architekturteile eingekratzt wurden.

Dem stellen wir in Abb. 1 einen Querschnitt durch die *Kirche zu Schellenberg* gegenüber, um auch die stimmungs- und wirkungsvolle Innenausstattung an einem Beispiele zu zeigen. Die Kirche, die jetzt im Schiff 600 und auf den Emporen 260 Sitzplätze enthält, war durch einen Brand im Innern völlig zerstört worden. Die neue Anlage wurde in Putz mit reichen Gewölben und Antragearbeiten ausgeführt und Altar sowie Kanzel in Nussbaum erstellt. Der Rohbau kostete mit dem Turm, dessen zwei oberste Geschosse neu gebaut werden mussten, etwa 96 800 Fr., der Ausbau einschliesslich der Zentralheizung ungefähr 112 500 Fr.

Landkirchen.

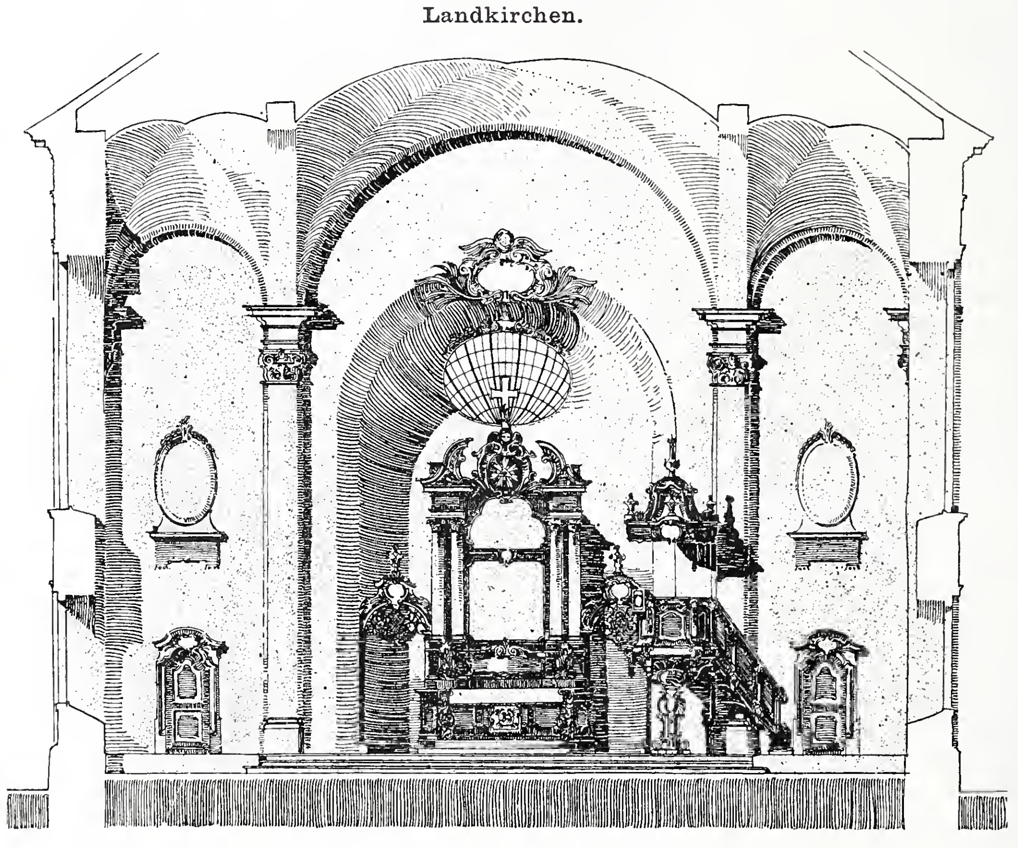


Abb. 1. Inneres der evangelischen Kirche zu Schellenberg in Sachsen.
Umgebaut von *Schilling & Graebner*, Architekten in Dresden.

Wirken auch die Arbeiten Schilling & Graebners im ersten Moment vielleicht etwas befremdend, da sie bei ihrer Entwicklung aus den jeweiligen Bedürfnissen und Erfordernissen völlig modernem Empfinden gerecht zu werden versuchen und dadurch von den *gewohnten* alten und neuern Bauten wesentlich abweichen, so werden sie uns gleichwohl durch ihre guten, aus Konstruktion und schlichten Materialien hervor gegangenen Formen bald vertraut und zeigen, wie die alten Bauten studiert und benützt werden müssen, damit ein echt volkstümlicher Dorfkirchenstil wieder lebendig werde.

Bei der grossen Einfachheit der alten Kirchen kann ihr Reiz nicht allein in ihrem architektonisch besonders durchgebildetem Aufbau liegen, sondern vielmehr in ihrer Gesamterscheinung in Verbindung mit der Landschaft. Dieses richtige Anpassen der Kirche an die gegebenen örtlichen Verhältnisse ist eine Kunst, in der die alten Baumeister stets ein feines Gefühl entwickelt haben, das mit ihrer vorwiegend praktischen Bautätigkeit innig zusammenhing, während heutigen Tages durch die Reissbrettarbeit der Heranbildung derartiger Empfindungen geradezu entgegengearbeitet wird.

Einen wesentlichen Faktor bei der Wirkung der Gesamterscheinung des Baues bilden ferner die Mauern der Friedhöfe, die bei den alten Kirchen fast ausnahmslos um das Gebäude herum angelegt sind und dem ganzen Bilde durch ihr originelles und inniges Anschmiegen an das Gelände einen ausserordentlichen Reiz gewähren. Dabei ist hier noch eine besondere Ausbildung durch die Anordnung von stärker betonten Eingangspforten, kleinen Mauerkapellen, Kreuzigungsgruppen u. a. m. möglich.

Wenn der Architekt auch heutigen Tages kaum mehr in die Lage kommen wird, den Friedhof um die Kirche herum anzulegen, so sollte er aus den vorhin erwogenen Gründen doch nicht versäumen, das überkommene Motiv

[1]) **Landkirchen**, von Schilling & Graebner. Gilbersche Verlagsbuchhandlung. Eugen Twietmeyer in Leipzig. S. Litteratur S. 226.

der Friedhofmauer beizubehalten, schon deshalb, weil durch ihre Anordnung die Ruhe und Weihe des Gotteshauses dem geschäftlichen Treiben der Strasse gegenüber wirkungsvoll hervorgehoben wird.

Die volle Harmonie der alten Kirchen mit ihrer Umgebung, ihre von jeder Schablone freie, besondere Gestaltung in jedem einzelnen Falle, ihre Einfachheit und Anspruchslosigkeit, die sie in ihrer ganzen Anlage so selbstverständlich erscheinen lassen, das sind die grossen Geheimnisse ihrer schönen Wirkung. Nur bei wenigen der neueren Kirchenbauten sind diese Punkte berücksichtigt; meist hat man mit komplizierten und gewaltsam angehäuften, teuren Architekturmotiven dafür Ersatz zu schaffen versucht. Die Rückkehr zur Einfachheit und vor allem das praktische, den gegebenen örtlichen Verhältnissen entsprechende Bauen aber werden mit der Zeit dahin führen, dass auch bei neuen Bauten wieder „die Kirche beim Dorfe“ gelassen wird.

Der Erlass von Vorschriften, die Einsetzung von Prüfungskommissionen oder die Ernennung von einsichtigen Männern zu Preisrichtern bei Preisausschreiben vermögen wohl in einzelnen Fällen einen Rückfall in die schlimmen Gewohnheiten zu verhüten, den eigentlichen Kernpunkt der Sache aber, das Eindringen der Kunst in die Seele des Volkes, werden sie nur in geringem Grade fördern. Dagegen dürfte eine allmähliche Heranbildung des Geschmackes im Volke unter stetem Hinweis auf seine alten Kulturschätze am ehesten zum Ziele führen und müsste als Pflicht aller Gebildeten und vor allem aller Bildner aufgefasst werden. Freilich wird auch bei angestrengtester Arbeit mindestens eine Generation darüber vergehen, bis eine merkliche Hebung und Gesundung des Volksgeschmackes sich feststellen lassen wird. *Dr. B.*

Landkirchen.



Abb. 2. Evangelische Kirche zu Wiesa in Sachsen.
Entwurf von *Schilling & Graebner*, Architekten in Dresden.

Miscellanea.

Die älteste technische Hochschule. Bei der am 25. Juli 1903 erfolgten Uebernahme des Rektorats der Freiberger Bergakademie hat geh. Bergrat Professor *Ledebur* in seiner, in «Stahl und Eisen» wiedergegebenen Antrittsrede auf die Bedeutung dieser weltberühmten Hochschule für die Wissenschaft des 18. und 19. Jahrhunderts hingewiesen und hervorgehoben, dass die im Jahre 1766 gegründete Anstalt die älteste technische Hochschule der Erde ist.

Die Vorlesungen erstreckten sich anfangs auf metallurgische Chemie und Hüttenkunde, die durch *Gellert* vorgetragen wurden; ferner auf Mathematik, mechanische Wissenschaften, Bergbaukunde, Markscheidekunde und Probierkunde. Obgleich eine Vorzeigung von Mineralien stattfand, wurde Mineralogie im eigentlichen Sinne nicht gelesen, und die Geologie war überhaupt noch nicht ins Leben getreten. Auch die Mineralogie stand in damaliger Zeit noch in den Kinderschuhen; ein fester Boden für diese Wissenschaft wurde erst gewonnen, als der im Jahre 1775 nach Freiberg berufene *Werner* die Anwendung der menschlichen Sinne auf die Bestimmung der Mineralien lehrte und solcher Art die Kennzeichenlehre anbahnte. Im Jahre 1780 begann Werner seine Vorlesungen über Gebirgskunde, die er später Geognosie nannte, die heutige Geologie; die Freiberger Bergakademie ist somit die Geburtsstätte dieser Wissenschaft. Zu den Schülern Werners zählte auch *Alexander von Humboldt*. Werners Nachfolger als Lehrer der Mineralogie waren nacheinander *Moss*, *Naumann*, *Breithaupt* und *Albin Weissbach*, die sich bekanntlich gleichfalls grosse Verdienste um diese Wissenschaft erworben haben. Naumann hat auch als Geologe bedeutend gewirkt, und sein Lehrbuch der Geognosie, welches allerdings erst nach seiner Berufung an die Leipziger Universität erschien, hat jahrzehntelang den ersten Platz in der Reihe gleicher Werke eingenommen. Naumanns Nachfolger waren *von Cotta* und *Stelzner*.

Die systematische Anwendung des Lötrohrs zur Unterscheidung der Mineralien, die bereits im Jahre 1820 von dem schwedischen Chemiker *Berzelius* empfohlen worden war, wurde durch die Bemühungen *Plattners* und *Richters*, die beide in Freiberg lehrten, zu seiner jetzigen Bedeutung gehoben. Zu den berühmtesten Lehrern der Bergbaukunde gehörte *Gätzschmann*, während *Julius Weissbach*, der von 1833 bis 1871 als Lehrer an der Bergakademie tätig war, auf dem Gebiete der Markscheidekunde und Maschinenlehre bahnbrechend gewirkt hat. Von den Lehrern der Physik ist *Reich* besonders berühmt geworden, der in Gemeinschaft mit *Richter* das Indium entdeckte.

Die Hüttenkunde hatte sich bereits vor der Gründung der Bergakademie in Freiberg einer eifrigen Pflege erfreut, doch wurde ihre Entwicklung durch die damals noch herrschende Phlogistontheorie gehindert. Erst als im Jahre 1775 der französische Chemiker *Lavoisier* den Kampf gegen die alte Lehre aufnahm, indem er die jetzt geltende Verbrennungstheorie an deren Stelle setzte, war dem wirklichen Verständnis metallurgischer Vorgänge die Bahn gebrochen. Der im Jahre 1794 an die Bergakademie berufene *Lampadius* war der erste, welcher den Theorien der Hüttenkunde die neue Lehre zugrunde legte und damit diese Wissenschaft in neue Bahnen lenkte.

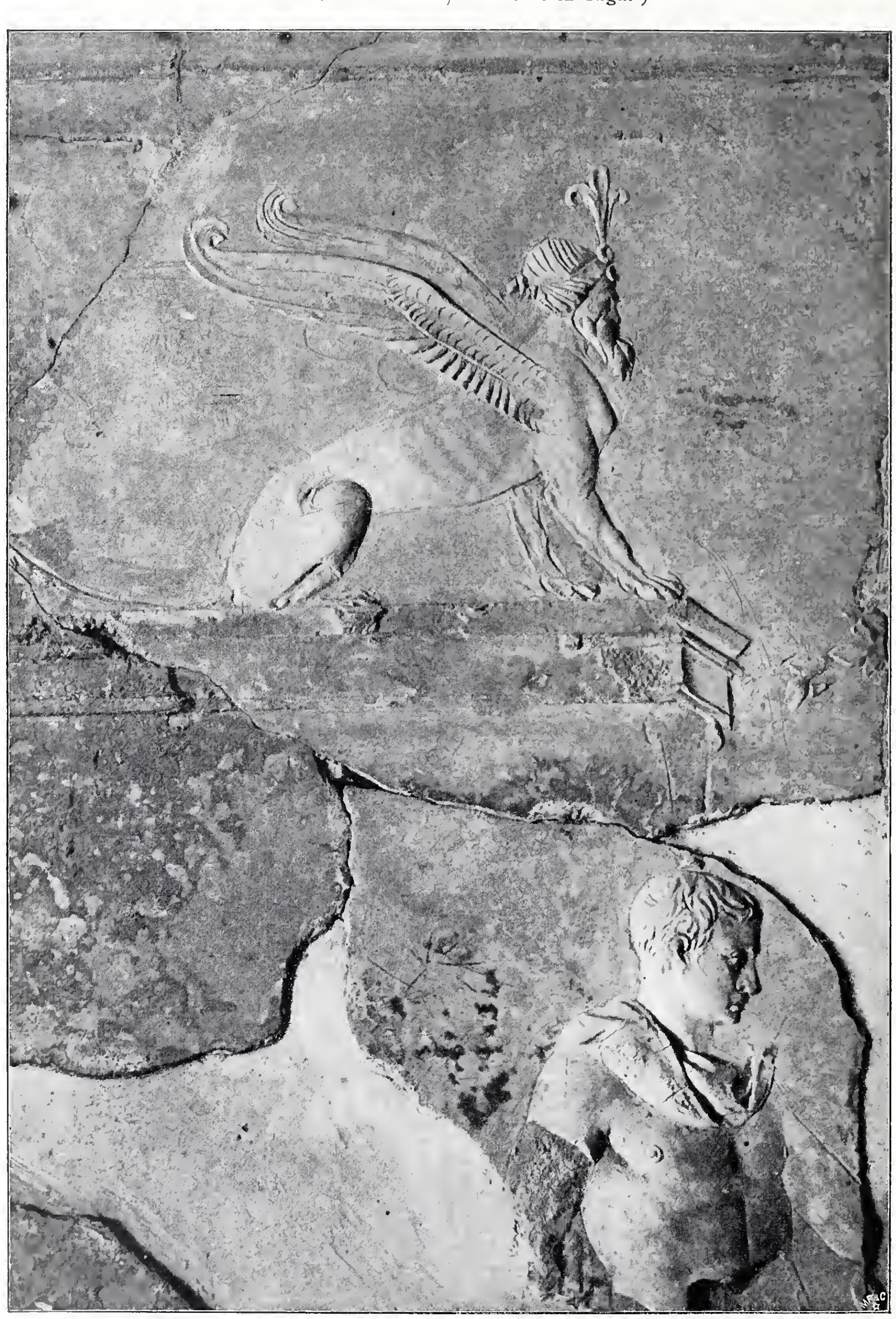
Neben der Hüttenkunde fand auch die anorganische Chemie an der Bergakademie sorgfältige Pflege und manche wichtigen Entdeckungen und Erfindungen, manche wertvollen Bereicherungen der Fachliteratur sind aus dem Freiberger Chemischen Laboratorium hervorgegangen. *Lampadius*

entdeckte den Schwefelkohlenstoff; *Scheerer* erwarb sich namhafte Verdienste durch zahlreiche Untersuchungen auf dem Gebiete der Mineralchemie; *Reich* und *Richter* entdeckten, wie schon erwähnt, das Indium; *Winkler*, der erst vor Jahresfrist wegen Uebertritts in den Ruhestand aus seiner Laboratoriumstätigkeit ausschied, ist der berühmte Entdecker des Germaniums. Von ihm stammt auch die Einführung des Kontaktverfahrens für die Darstellung von Schwefelsäure; er verbesserte und vervollkommnete die Verfahren für die Untersuchung von Gasen und massanalytische Bestimmungen.

Diese Liste glänzender Namen — schreibt «Stahl und Eisen» — würde unvollständig sein, wenn man ihr nicht den Namen des Vortragenden selbst, den dieser aus naheliegenden Gründen zu erwähnen unterliess, beifügte, denn *Ledebur* hat durch seine hervorragende Tätigkeit auf eisenhüttenmännischem Gebiete nicht zum wenigsten zur hohen Blüte der Freiberger Akademie beigetragen.

Die Anlage des englischen Hauses. Landbauinspektor Dr. ing. *Muthesius*, der lange Jahre bei der deutschen Botschaft in England tätig war und durch seine vielfachen Publikationen über die moderne englische Architektur bekannt ist, hielt nach der deutschen Bauzeitung im Berliner Architekten-Verein einen Vortrag über die Anlage des englischen Hauses, dem wir folgendes entnehmen. Das englische Haus, dessen Anlage und Aufbau trotz des mannigfach bekannt gegebenen Abbildungsstoffes doch noch wenig bekannt ist, interessiert vor allem durch seine Sachlichkeit. Schon seine Stellung auf dem Gelände ist durch das Klima bedingt und immer so gewählt, dass alle Wohnräume, vor allem die Schlaf- und Kinderzimmer, möglichst viel Sonne erhalten. Gegen die Strasse schliesst sich der englische Hausbesitzer durch eine Mauer oder dichte Hecke ab und richtet die Front seines Hauses nach dem Garten. Der Standpunkt, dass das Gesicht des Hauses nach der Strasse gewendet sein müsse, und die Vorschrift, dass die Vorgärten durch Gitter den Blicken des Strassenpublikums zu erschliessen seien, sind dem Engländer unverständlich. Die äussere Erscheinung des Hauses, vor dessen Eingang meist ein quadratischer Vorhof liegt, ist möglichst einfach und bescheiden; man vermeidet Gliederungen, Spitzen und Ecken, strebt das Grossflächige an und sucht beim freiliegenden Hause den Eindruck, dass es breit gelagert sei, hervorzurufen. Was die innere Einteilung anbelangt, so hebt Muthesius hervor, dass das englische drawing room gleichzeitig die Zwecke des Hauptwohnzimmers, des Salons und des Zimmers der Frau vereinige, wodurch das Wohnprogramm sehr vereinfacht und eine ungemeine Verzweigung des Wirtschaftsteiles des Hauses ermöglicht wird. So kommt es vor, dass die Wirtschaftsräume etwa ein Drittel der Nutzfläche des Hauses einzunehmen pflegen im Gegensatz zur deutschen Wohnung, wo sie nur ein Sechstel bis ein Zehntel ausmachen. Der Landschaftsgarten, das was wir «englischen Garten» nennen, besteht heute nur noch ausserhalb Englands. Im Lande selbst werden weder Schlängelwege noch künstliche Felsen und Ruinen, noch unregelmässige Weiher angelegt, noch überhaupt Landschaftsbilder geschaffen, sondern mit dem Rüstzeug des alten geometrischen Gartens, allerdings unter Weglassung seiner Schrullen, gearbeitet. Vor dem Hause liegt die Terrasse, vor dieser ein Blumenziergarten mit regelmässigen Beeten und vor diesem weite Rasenplätze, die seitlich von Gemüse- und Obstgärten, sowie von den nie fehlenden Spielplätzen begrenzt sind. Alles wird regelmässig abgeteilt und die einzelnen Teile wagrecht abgeglichen, sodass ein Terrassengarten entsteht, der ästhetisch befriedigt und doch zweckentsprechend ist.

„Gewölbeschmuck im römischen Altertum.“
Von *C. Ronczewski*, Architekt in Riga.[1])



Nach einer Photographie von *C. Ronczewski*. Nachdruck verboten.

Römisches Stuckrelief, Deckenschmuck eines Tonnengewölbes.

Eine Reform des Maschinenbau-Unterrichts an den österreichischen technischen Hochschulen wird, wie der Dekan der Maschinenbau-Abteilung der Wiener Hochschule, Professor *Engländer*, in seiner Antrittsvorlesung mitteilte, seitens der Unterrichtsverwaltung geplant. Es ist dabei beabsichtigt, das Studium der praktischen Fächer bereits in die ersten Semester einzuführen und eine Reduktion der theoretischen Fächer vorzunehmen, die bis jetzt die vier ersten Semester bis zur Ablegung des ersten (allgemeinen) Staatsexamens vollständig ausfüllten. Im laufenden Studienjahre wurde zunächst das «Maschinenzeichnen» aus dem zweiten in das erste Jahr verlegt, um die Hörer gleich bei Beginn ihrer Studien in ihr Spezialfach einführen zu können. Ausserdem wird die «Enzyklopädie» der technischen Chemie aus dem dritten Jahr in das erste Semester verlegt und gleichzeitig eine Beschränkung der über vier Semester sich hinziehenden «Vorlesungen aus der höhern Mathematik» auf nur zwei Semester geplant, was bereits an der Hochbau-Abteilung zur Durchführung gelangt ist. In der dadurch gewonnenen Zeit würde bereits im zweiten Jahrgang mit dem Unterricht aus «Maschinenbau, erster Teil» begonnen werden können, sodass die Studierenden in der Lage sein werden, sich im vierten Jahre irgend einem Spezialfach zuzuwenden. Eine solche Spezialisierung bezeichnet Professor Engländer als unerlässlich für den modernen Maschinenbauer.

Rickenbahn. Dem Vernehmen nach beabsichtigt die Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen ihrem Verwaltungsrate vorzuschlagen, die Arbeiten für die Erstellung des Rickentunnels und der beiden daran anstossenden offenen Bahnstrecken an ein Unternehmerkonsortium be-

[1]) Siehe unter Literatur, Seite 225.

stehend aus den Herren A. Palaz, Ingenieur in Lausanne, Gebrüder Fougerolle, Unternehmer in Paris und der Société des grands travaux in Marseille zu vergeben.

Ueber diese Unternehmer sind wir im Falle folgende Mitteilungen zu machen:

Herr Palaz von Riez (Waadt) ist Zivilingenieur und Direktor der Ecole des Ingénieurs in Lausanne und hat sich in den letzten Jahren sehr viel bei elektrischen und hydraulischen Unternehmungen, sowie Nebenbahnen in der Westschweiz beteiligt.

Die Gebrüder Fougerolle gehören zu den bedeutendsten Unternehmern Frankreichs. Deren Vater hat seinerzeit für Unternehmer Favre die Maurerarbeiten des Gotthardtunnels ausgeführt. Die Firma selbst führte in den letzten Jahren in Frankreich, Tunis u. s. w. eine grosse Reihe ganz bedeutender Arbeiten, darunter mehrere sehr schwierige Tunnels aus, wie den 3400 *m* langen Meudon-Tunnel bei Paris. Sie wurde speziell bekannt durch die Rekonstruktionsarbeiten bei verschiedenen eingestürzten Tunnels, wie beim Tunnel bei Montmédy, beim Credotunnel bei Bellegarde und ist dermalen mit den Rekonstruktionsarbeiten am Tunnel bei Chexbres beschäftigt. Jüngst haben die Gebrüder Fougerolle die grosse steinerne Brücke über die Pétrusse in Luxemburg (Bogen von 84,65 *m* Spannweite) vollendet, welches Bauwerk allseitige Anerkennung gefunden hat.

Auch die Société des grands travaux in Marseille hat in den letzten 10 Jahren in und ausserhalb Europa bedeutende Arbeiten erstellt, darunter in Marseille einen Tunnel von 7000 *m* Länge bei 17 m^2 Querschnitt für die Stadtentwässerung, ferner an der Linie Valdonne — la Barque-Fuveau, einen Tunnel mit 50 m^2 Querschnitt Lichtfläche und im Minimum 80 *cm* dicker Ausmauerung. — *a* —

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Für den Monat Oktober ist in beiden Richtstollen ein Fortschritt von zusammen 276 *m* zu verzeichnen, von denen 114 *m* auf die Nordseite und 162 *m* auf die Südseite entfallen. Es betrug somit zu Ende Oktober die Gesamtlänge des Richtstollens auf der Brieger Seite 10064 *m*, auf jener von Iselle 7437 *m* und zusammen 17501 *m*. Die Durchschnittszahl der täglich beschäftigten Arbeiter war 3315; davon arbeiteten 2346 im Tunnel und 969 ausserhalb desselben. Das Maximum der gleichzeitig im Tunnel beschäftigten Arbeiter betrug 939. Auf der Brieger Seite durchfuhr der Stollen Kalkschiefer, in dem ein durchschnittlicher täglicher Fortschritt von 4,82 *m* für die Maschinenbohrung zu verzeichnen war; letztere erlitt wegen Aufstellung einer Turbine und infolge des Auftretens einer warmen Quelle einen Unterbruch von 183$^1/_2$ Stunden. Der südliche Stollen lag ebenfalls im Kalkschiefer. Hier betrug der durchschnittliche Tagesfortschritt der Maschinenbohrung 5,4 *m*. Diese war infolge eines Unfalles für 29 Stunden unterbrochen. Das aus den Tunnelmündungen ausströmende Wasser ist südseits mit 865 Sek./*l*, nordseits mit 95 Sek./*l* gemessen worden.

Talsperren im Glör- und Jubachtale bei Lüdenscheid i. W. werden zur Regulierung des Volmewassers soeben von der *Volmetalsperren-Genossenschaft* erbaut. Die Glörtalsperre, an der 30 Werke beteiligt sind, wird 2 Mill. m^3 Wasser fassen und 975000 Fr. kosten. Die Sperrmauer, zu der 33000 m^3 Mauerwerk nötig sind, ist bereits zur Hälfte fertiggestellt, sodass die Sperre im Sommer des nächsten Jahres betriebsfähig sein wird. Die Jubachtalsperre, an der sich 46 Werke beteiligen, wird im kommenden Frühjahr in Angriff genommen. Sie erhält 1 Mill. m^3 Inhalt und ist insgesamt auf etwa 785000 Fr. veranschlagt.

Verhältnis zwischen Flächenausdehnung und Einwohnerzahl grösserer Städte. Paris ist unter allen europäischen Hauptstädten diejenige, in der auf jeden Einwohner der kleinste Flächenraum entfällt von nur 25 m^2. Die 2 Mill. Berliner haben 600 *ha* zu ihrer Verfügung, was 30 m^2 pro Kopf ausmacht; das gleiche Verhältnis herrscht in Rom. In Kopenhagen kommen 45 m^2 auf den Kopf der Bevölkerung, in London bei 4,5 Mill. Einwohnern und 30000 *ha* Grundfläche 65 m^2. Darauf folgen Dresden und Amsterdam mit 95 m^2, Hamburg und Wien mit 109 m^2, München mit 154 m^2 und Budapest mit 298 m^2 für den Kopf der Bevölkerung.

Das grosse Elektrizitätswerk in Krumau (Böhmen), das im September d. J. in Betrieb gesetzt wurde, verfügt über eine ausgebaute Wasserkraft des Moldauflusses von 7500 *P. S.*. Vorläufig werden davon 2000 *P. S.* 25 *km* weit mit 15000 Volt Spannung in die Papierfabrik der Firma Jgnaz Spiro übertragen; die übrige Kraft soll an bestehende oder neu zu errichtende industrielle Etablissements abgegeben werden.

Transandinische Bahn. Die Regierung von Chile veranstaltet mit Termin vom 1. Mai 1904, an welchem Tage die eingelaufenen Offerten in Santiago geöffnet werden sollen, eine Offertausschreibung für Uebernahme der Bauarbeiten einer Bahnlinie zur Ueberschienung der Anden. Nähere Auskunft ist bei der chilenischen Gesandschaft in Paris (60 Rue de Prony) erhältlich.

Montblanc-Brücke in Genf. Der von Ingenieur *Georges Autran* geleitete Umbau der Montblancbrücke ist am 31. Oktober, d. i. 60 Tage vor der im Bauprogramm vorgesehenen Frist vollendet worden. Die Arbeiten, welche eine Verbreiterung und Verstärkung des Oberbaues der Brücke zum Zwecke hatten, verursachten einen Kostenaufwand von 766000 Fr.

Der Neubau des allgem. Krankenhauses in Graz auf den sog. Schönbornschen Gründen in St. Leonhard, ist nach dem vom Landesbauamt ausgearbeiteten Gesamtkostenvoranschlag auf 7,5 Mill. Fr. berechnet, während die innere Einrichtung mit 500000 Fr. voranschlagt ist.

Eine Seewasserleitung für Konstanz soll zwischen Horn und Staad mit Hochreservoir auf der Friedrichshöhe und einem Kostenvoranschlag von 810000 Fr. erstellt werden.

Konkurrenzen.

Rathaus in Kiel (Bd. XLI S. 72). Die auf den vorgeschriebenen Termin vom 8. Juni d. J. eingelaufenen 70 Entwürfe hat das Preisgericht nun endlich in den Tagen vom 26. bis 28. Oktober beurteilt und dabei von der Erteilung eines ersten Preises abgesehen. Die zur Verfügung stehende Summe von 17000 M. wurde in *drei* II. Preise zu je 4000 M. und *zwei* III. Preise zu je 2500 M. geteilt. II. Preise erhielten die Entwürfe: «Künstlerwappen mit Baum» des Professors *Hermann Billing* in Karlsruhe, «Meerumschlungen» (mit lateinischen Buchstaben geschrieben) des Architekten *Thyriot* in Gross-Lichterfelde und «Schön wars doch» der Architekten *Börnstein & Kopp* in Berlin-Friedenau; III. Preise wurden den Arbeiten «Tätje» des Architekten *Alfred Meyer* in Charlottenburg und «Meerumschlungen» (mit deutschen Buchstaben geschrieben) der Professoren *J. Vollmer* in Berlin und *H. Jassoy* in Stuttgart zugesprochen.

Literatur.

Gewölbeschmuck im römischen Altertum. Studien und Aufnahmen von *Constantin Ronczewski*, Architekt und Dozent am Polytechnischen Institut zu Riga. 1903. Verlag von Georg Reimer in Berlin. Preis geh. 12 M.

Das vornehm ausgestattete, reich mit Textabbildungen und 31 Tafeln in vorzüglicher Ausführung illustrierte Werk versucht eine geordnete Darstellung der wichtigsten antiken Gewölbedekorationen zu geben mit besonderer Berücksichtigung der *Schmuckverteilung*.

Das den Römern zumeist zugeschriebene Verdienst, das Gewölbe zu einem künstlerisch durchgebildeten Bauglied erhoben zu haben, hat nur Berechtigung, wenn es sich um Raumgestaltung und Kühnheit der Konstruktion handelt. Was die Ausschmückung ihrer Gewölbeflächen anbelangt, so ist es ungewiss, wie weit sie sich an Motive des hellenistischen Ostens anlehnten; aber die hohe Vollendung z. B. der im Farnesina Garten gefundenen Stuckgewölbe aus der Zeit des Augustus lässt sicher auf eine vorausgegangene längere Kunstübung schliessen und verrät eine im griechischen Geschmack geschulte Künstlerhand.

Die meisten Reste dekorierter Gewölbeflächen finden sich in Rom, bei Tivoli und in Pompeji; sie stammen aus der Kaiserzeit und lassen sich einteilen in gemalte sowie mit Mosaik ausgelegte Gewölbe, bei denen die freiesten Kompositionen Verwendung fanden, in Stuckdekorationen, die strenger gehalten wurden, und in kassetierte Decken, bei denen zumeist erstarrte, monumentale Schemata zur Ausführung gelangten. Da sowohl bei Stuckdecken Farbe zur Vervollständigung der Wirkung verwendet wurde, als auch bei gemalten Gewölbedekorationen Stuckverzierungen vorkamen, so besteht zwischen diesen beiden Dekorationsgruppen scheinbar keine feste Grenze.

Nach eingehender Darstellung der kassetierten Gewölbe werden in dem vorliegenden Werke zunächst die Stuckdekorationen an Tonnen- und Kreuzgewölben besprochen und dazu in solche mit architektonischer, dekorativer, geometrischer und rhytmischer Gliederungsweise geschieden. Zu den schönsten Stuckreliefs des Altertums gehören die Dekorationen dreier Tonnengewölbe, die 1879 am Tiberufer in der Nähe der Villa Farnesina aufgedeckt worden sind. Sie bildeten die Decken dreier Schlafzimmer eines römischen Privathauses aus der Zeit des Augustes und entzücken durch die überaus schöne und leichte Modellierung der mythologischen und Genre-Szenen, der kandelaberähnlichen, aufstrebenden Kompositionen aus Blatt-, Kelch- und Rankenmotiven sowie der phantastischen Halbmenschen und Sphinxe. Trotz symmetrischer Anordnung des Schmuckes zeigen die Reliefs doch stets verschiedene Gestalten und andere Modellierung, was ihren künstlerischen Wert noch erhöht. Wie weit die Durcharbeitung einzelner Motive geht, ist aus der beigegebenen Abbildung (S. 224) ersichtlich,

die ein Detail nahezu in halber Grösse des Originals wiedergibt und zu der uns das Cliché nach einer Photographie des Verfassers von diesem gütigst überlassen wurde. Nach einer Besprechung der plastischen Dekorationen sphärischer und der malerischen Ausschmückung zylindrischer Gewölbe folgt ein kurzes Schlusswort über die Dekoration sphärischer Gewölbe mit Malerei sowie mit Mosaik, womit der textliche Teil der interessanten Arbeit abschliesst.

Die mit grösster Sorgfalt gezeichneten Aufnahmen des Verfassers und seine photographischen Wiedergaben von Einzelheiten fordern unwillkürlich zu einem Vergleich mit dem heraus, was heute an dekorativem Schmuck der Decken, besonders hinsichtlich der Schmuckverteilung, geleistet wird und zeigen die hohe Vollendung der römischen Stucktechnik, die bereits zu Augustus Zeiten mit Formenstempeln arbeitete und figürliche Antragearbeit von ausserordentlicher Feinheit und Schönheit schuf.

Landkirchen. Entworfen und ausgeführt von den Architekten *Schilling & Graebner*. Mit einem Geleitswort von Professor Dr. *Paul Schumann*. 18 Tafeln in Lichtdruck. Gilbersche Verlagsbuchhandlung (Eugen Twietmeyer) in Leipzig. — Preis in Mappe 18 M.

Diese Landkirchen, denen gewiss passend noch ein paar Kirchen für Landstädte zugegeben sind, sprechen in ihrer vorzüglichen Reproduktion für sich und zeigen eine unverkennbare interessante Entwickelung im Wollen und Können der Architekten, denen es vor allem darauf ankam eine *Predigtkirche* zu schaffen, einen einheitlichen, saalartigen Raum, der Feierlichkeit und ländliche Traulichkeit zugleich atmen soll. In der mannigfaltigsten Weise ist dieser Grundgedanke zu lösen versucht worden, bald mehr, bald weniger ansprechend, immer aber originell, in Anpassung an die gegebenen Verhältnisse und voll Anregung für den schaffenden Baukünstler, sodass wir das hübsch ausgestattete Werk schon in Rücksicht auf seine Tendenz, an der Hebung des Volksgeschmacks mitzuarbeiten, aufs angelegentlichste empfehlen können.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der X. Sitzung im Winterhalbjahr 1902/1903

Samstag den 22. Mai 1903, auf der «Schmiedstube».

Vorsitzender: Herr Architekt R. Kuder.

Anwesend: 20 Mitglieder und Gäste.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt. Der Vorsitzende begrüsst die anwesenden Gäste und unter diesen besonders Herrn Oberingenieur Mathesius aus Essen, der sich dem Verein in freundlicher Weise zu einem Referat über das Goldschmidt'sche aluminothermische Verfahren für den heutigen Abend anerboten hat. Die gegenüber dem üblichen Sitzungsturnus etwas weit vorgerückte Jahreszeit und der herrliche Maiabend sind wohl als Grund der schwachen Beteiligung an der Versammlung seitens der Vereinsmitglieder aufzufassen. Der Vorsitzende bedauert diesen Umstand umsomehr, als den Teilnehmern neben der Behandlung einer vom Verein am 11. Februar d. J. beschlossenen und durch eine Spezialkommission inzwischen ausgearbeiteten Eingabe betreffend Handhabung des Baugesetzes, interessante Mitteilungen und Aufklärungen über die dem Namen nach bereits überall bekannt gewordene Goldschmidtsche Erfindung von so kompetenter Seite bevorstehen.

Herr Architekt Müller-Scheer referiert als Präsident der Spezialkommission zunächst einleitend über die erwähnte Eingabe an den Regierungsrat und erklärt, dass die Kommission ihr Elaborat von einem gewiegten Rechtsgelehrten habe in juristischer Hinsicht prüfen lassen. Hierauf verliest Herr Architekt Brennwald den Entwurf der Eingabe und es wird dieselbe abschnittweise und im Ganzen genehmigt und der Vorstand mit deren Weiterleitung beauftragt.

Herr Kuder verdankt im Namen des Vereins den Kommissionsmitgliedern die äusserst gründliche und fleissige Arbeit aufs beste und teilt mit, dass auch der Technische Verein Winterthur die Unterstützung unseres Vorgehens in Aussicht gestellt habe.

Da weitere geschäftliche Traktanden nicht vorliegen, erteilt nun der Vorsitzende Herrn Oberingenieur Mathesius das Wort, der zunächst dem Verein den Dank ausspricht für die ihm zur Vorführung des aluminothermischen Verfahrens gebotene Gelegenheit. Nach kurzer Definition des *Thermites*, eines Gemisches von Eisenoxyd und Aluminium, bei dessen Entzündung sich sehr hohe Temperaturen entwickeln und weiches kohlenarmes Eisen ausgeschieden wird, geht der Vortragende auf die verschiedenen Anwendungen des neuen Verfahrens über. Als die drei wichtigsten werden unter Aufzählung von zahlreichen Beispielen genannt: 1. die Erzeugung von kohlenfreien Metallen, 2. die Ausnützung der bei der Thermitreaktion sich entwickelnden Temperaturen zum Schweissen u. dergl. und endlich 3. die Veredlung von Metallen. Am einlässlichsten tritt der Sprechende auf die Schienenschweissung bei elektrischen Strassenbahnen ein, wofür das aluminothermische Verfahren ganz besonders vorteilhaft sich eignen soll, und zwar wird namhaft gemacht, dass durch Verschweissung der Stösse mittelst Thermit ein solides und kontinuierliches, das Rollmaterial in hohem Masse schonendes Oberbaugestänge entsteht und dass für die Stromleitung durch einfaches Vorkehren beim Stoss genau die Leitungsfähigkeit der Schiene selbst erzielt werden kann. Der letztere Vorteil ermöglicht es auch, das Ueberspringen des Stromes auf Wasser- und Gasleitungen zu verhindern. — Vor den Augen der Zuhörer lässt der Vortragende zwei Rohrstücke zusammenschweissen und zeigt dann an Hand einer reichen Zahl von Lichtbildern die verschiedensten, in grösserem und kleinerem Masse nach dem Goldschmidtschen Verfahren bereits ausgeführten praktischen Anwendungen.

Der Vorsitzende verdankt Herrn Mathesius die von allen Anwesenden mit grösstem Interesse entgegen genommenen Mitteilungen aufs beste und spricht nochmals sein lebhaftes Bedauern aus, dass nicht eine grössere Zahl unserer Mitglieder, für welche die Goldschmidtsche Erfindung von hervorragender Wichtigkeit sein wird, der Versammlung beigewohnt hat.

Schluss der Sitzung 10 ³/₄ Uhr. Der Aktuar: *W. D.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

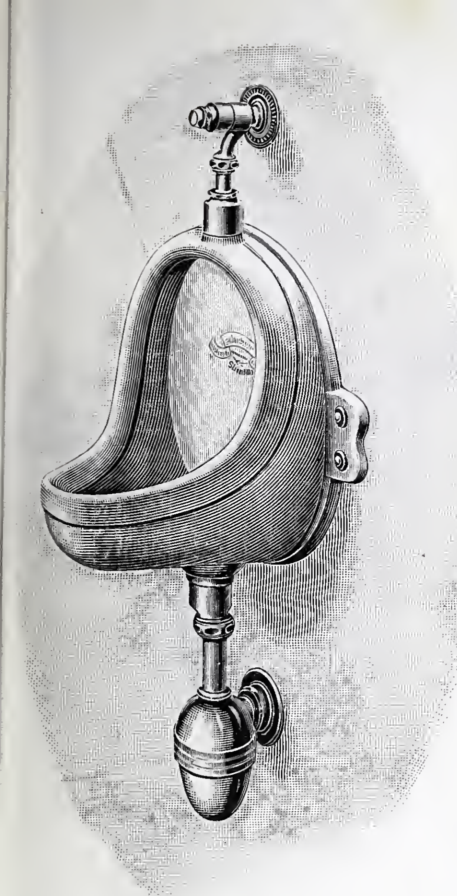
Stellenvermittlung.

Gesucht als Betriebschef einer elektrischen Trambahn in Portugal, ein mit dem Betrieb von Dampfzentralen und dem Bahnverkehr gründlich vertrauter *Ingenieur*, welcher der französischen Sprache vollkommen mächtig ist. Kenntnis des Portugiesischen oder Spanischen erwünscht. (1344)

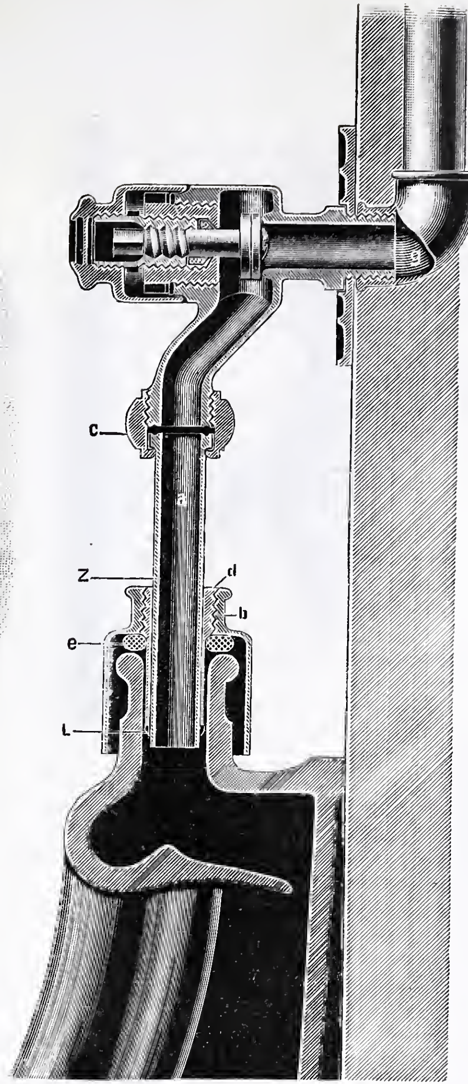
Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*, Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

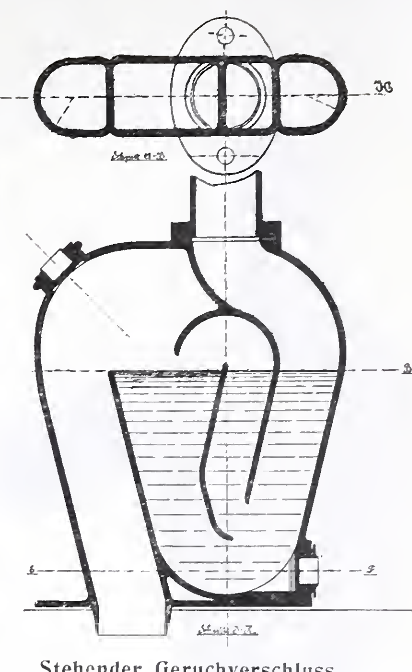
Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
10. Nov.	Kant. Baubureau	Schaffhausen	Schlosserarbeiten für den chirurg. Pavillon beim Kantonsspital in Schaffhausen.
10. »	W. Zürcher	Balterswil (Thurgau)	Erstellung zweier Strassenstücke von 70 und 90 *m* Länge.
11. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundeshaus Westbau	Erd-, Maurer- und Zimmerarbeiten für Erstellung eines Materialschuppens für die Armeeverpflegungsmagazine bei der Station Ostermundigen.
12. »	Gemeindeschreiberei	Kallnach (Bern)	Erstellung der Wasserversorgungsanlage mit Pumpwerk für die Gemeinde Kallnach.
12. »	P. Eidenbenz, Präs. des Kurvereins	Ragaz (St. Gallen)	Ausgrabung des Seebeckens, des Zu- und Ableitungskanals einschl. aller Planierungsarbeiten (etwa 32 000 m^3 Aushub), sowie die Erd- und Betonierungsarbeiten für einige Rohr- und Betondurchlässe zu einer Seeanlage in der Giessen.
14. »	Brückenbau-Bureau der S. B. B.	Lausanne	Bau des eisernen Oberbaues der neuen Brücke über die Rhone bei Massongex (Doppelgeleis Aigle-St-Maurice). Total-Gewicht 336 Tonnen.
14. »	Joh. Dietrich, Gemeinderat	Belpberg (Bern)	Korrektion der Strasse 4. Klasse Gerzensee-Belpberg zwischen Sädel und Hofstetten in einer Länge von etwa 1970 *m*; Kostenvoranschlag 15 300 Fr.
15. »	Hochbaubureau des Kreises III der S. B. B.	Zürich, ehem. Rohmaterialbahnhof	Gesamtbauarbeiten für die Hochbauten der Station Steinhausen.
18. »	H. Schärer im Neugut	Horgen (Zürich)	Arbeiten und Lieferungen zur Neufassung der Quellen auf dem Bergli in Horgen.
20. »	Kant. Vermessungsbureau	Bern	Vermessung der Gemeinde Trubschachen im Amtsbezirk Signau mit 1354 Hektar, 160 Parzellen, 211 Gebäude (durch einen patentierten Konkordatsgeometer).
20. »	Gemeindeamt	Muolen (St. Gallen)	Bau der neuen Gemeindestrasse von Sonnenthal (bei Muolen) über Siebenhausen nach Oberegg. Erdarbeit, Steinbettanlage, Beschotterung und Durchlässe.



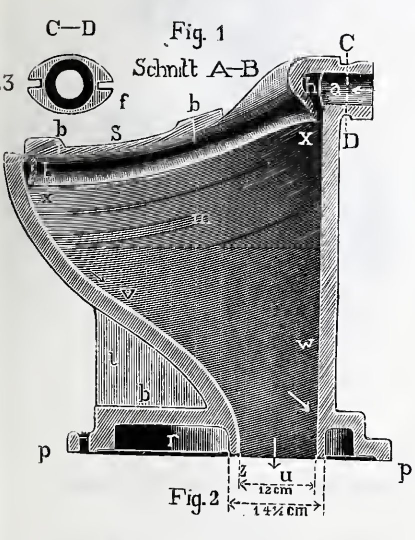
Pissoirbecken Nr. 91
Modell *A*
mit Pissoir-Spül- bezw. Regulier-Hahnen (D. R. G. M. Nr. 179171) und nicht leersaugbarem Messing-birnensyphon



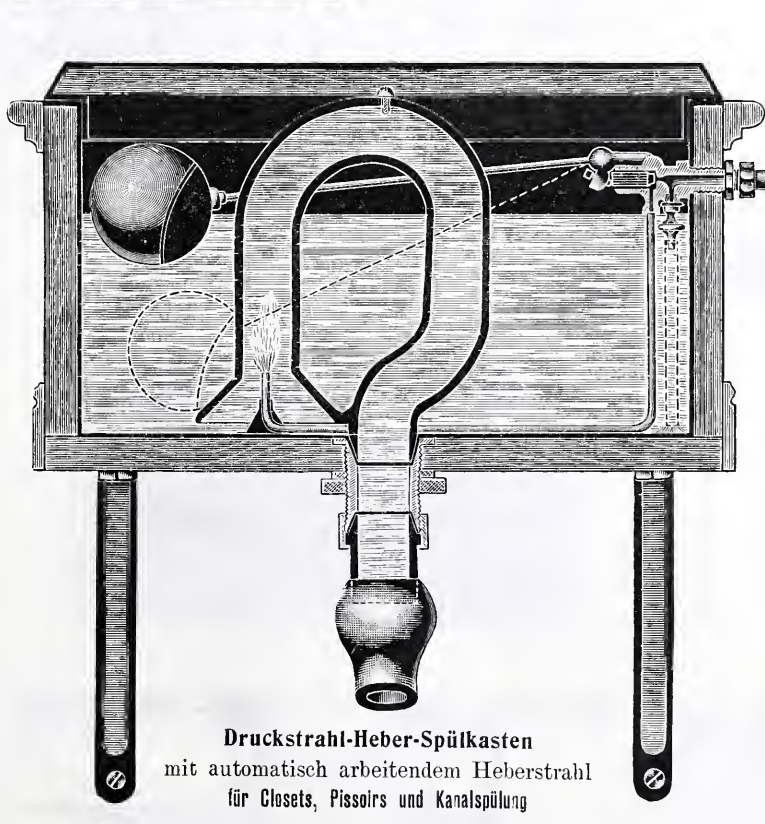
Montage des neuen Pissoir-Abstell- bezw. Regulier- und Spül-Hahnen
(D. R. G. M. Nr. 179 271)



Stehender Geruchverschluss
Modell *D*
nicht leersaugbar
(D. R. P. 112645)
mit 2 Messing-Revisionsschrauben gleichzeitig als Fuss dienend
für
Spülausgüsse, Spülsteine, Schwenk-, Spül- u. Aufwaschtische, Operationsausgüsse etc.



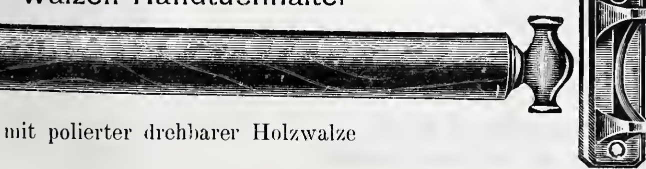
Trichter-Closettopf
(D. R. G. M. Nr. 179289)
aus **2 cm** starkem Steingut
mit Flanschverbindung.
NB. Wird auch aus Gusseisen emailliert geliefert



Druckstrahl-Heber-Spülkasten
mit automatisch arbeitendem Heberstrahl
für Closets, Pissoirs und Kanalspülung

Sanitäres Wandbecken
(D. R. G. M. Nr. 178 694)
aus Hartsteingut
mit Ueberlauf, Sieb und Ventil.

Walzen-Handtuchhalter



mit polierter drehbarer Holzwalze

Handtuchhalter

einarmig
zweiarmig
dreiarmig

C. Müh & Cie., Strassburg.

Der Gesamtauflage der heutigen Nummer liegt ein Prospekt betreff **„Spezialartikel für sanitäre Haus-Installation“** von der Firma **Kesselring & Röthenbacher** in **Strassburg i. Els.** bei, worauf wir unsere werten Leser noch besonders aufmerksam machen.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XLII. Revue polytechnique No. 20.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger und alle Buchhandlungen und Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XLII. ZÜRICH, den 14. November 1903. No. 20.

Gemeinde Tablat.

Bau-Ausschreibung.

Die Erstellung der Kanalisation des Buchentalbaches auf eine Länge von 160 *m* wird hiemit zur Konkurrenz ausgeschrieben. Lichtweite des Kanals 120/180 *cm*.

Offerten sind bis zum 23. November an den Gemeindetechniker zu richten, bei welchem Pläne, Bedingungen und Eingabeformulare aufliegen.

St. Fiden, den 10. November 1903.

Bau- und Strassenkommission Tablat.

Schweizerische Bundesbahnen.

Kreis IV.

Konkurrenz-Eröffnungen.

Die Kreisdirektion IV der Schweizerischen Bundesbahnen in St. Gallen eröffnet hiemit Konkurrenz über folgende **Holzlieferungen:**

a) Rohholzbedarf der Waggonwerkstätte in Chur:

Menge	Holzart		Länge	
12 m^3	Eichen	in Blöcken	von 5,2 *m* Länge	
11 »	»	» »	» 5,0 » »	
79 »	»	» »	» 5,0 » »	und mehr
270 »	Lärchen	» »	» 5,8 » »	
10 »	»	» »	» 5,5 » »	
70 »	»	» »	» 5,4 » »	
20 »	»	» »	» 2,9 » »	
120 »	Weisstannen	» »	» 7,6 » »	
15 »	»	» »	» 7,4 » »	
10 »	»	» »	» 7,2 » »	
20 »	»	» »	» 6,9 » »	
65 »	»	» »	» 5,8 » »	
70 »	»	» »	» 5,4 » »	
70 »	Rottannen	» »	» 5,0 » »	und mehr
104 »	»	» »	» 2,9 » »	
156 »	»	» »	» 2,6 » »	
20 »	Föhren	» »	» 6,0 » »	
30 »	Eschen	» »	» 4,4 und 2,2 *m* Länge	
10 »	Ahorn	» »	» 3,0 *m* Länge und mehr	
10 »	Kirschbaum	» »	» 2,3 » » » »	
15 »	Nussbaum	» »	» 3,0 » » » »	
30 »	Buchen	» »	» 4,0 » » » »	
6 »	Linden	» »	beliebig.	

Der Durchmesser der Blöcke muss am dünnen Ende für Eichen **(Steineiche bester Qualität) mindestens 46 *cm*,** für Buchen 40 *cm*, für Lärchen und Föhren 36 *cm*, für Rot- und Weisstannen 30 *cm*, für Eschen, Ahorn, Kirschbaum, Nussbaum und Linden 30 *cm* betragen.

b) Für die Werkstätte in Romanshorn:

Schnittwarenbedarf

Menge	Holzart		Länge	Breite	Dicke
12 Stück	Rottannen	**Kantbauholz** ☐	5—6 *m*	9 *cm*	90 *mm*
12 »	»	» ☐	5—6 »	12 »	120 »
12 »	»	» ☐	5—6 »	15 »	150 »
12 »	»	» ☐	5—6 »	18 »	180 »
10 »	»	» ☐	5—6 »	21 »	210 »
6 »	»	**Rundholz** ◯ ☐	16 »	24 »	saubere, gerade Stangen, 24 *cm* dick auf Brusthöhe gemessen und auf 12 *cm* verjüngt, für Flaggenmasten.
6 »	»	»	6 *m* Länge, 14 *cm* Dicke, saubere Stangen für Raaen.		
12 »	»	»	6 *m* Länge 18—24 *cm* Dicke		
12 »	»	»	6 » » 9—15 » »		

Menge	Holzart	Länge	Dicke	Breite
300 m^2	Föhrenladen in Bäumen, sauber	6,3 *m*	45 *mm*	30—40 *cm*
500 »	» » » » »	6,3 »	54 »	30—40 »
100 »	» » » » »	6,3 »	66 »	30—40 »
300 »	» » » » »	5,5 »	45 »	30—40 »
500 »	» » » » »	5,5 »	54 »	30—40 »
400 »	» » » » »	6,0 »	21 »	30—40 »
400 »	» » » » »	6,0 »	24 »	30—40 »
300 »	» in Riemen, sauber	6,0 »	36 »	17—20 »
600 »	» » » »	6,0 »	45 »	17—20 »
200 »	» » » »	6,0 »	66 »	17—20 »
50 »	Rottannenladen »	6,0 »	15 »	30—40 »
50 »	» »	6,0 »	26 »	30—40 »
150 »	» »	6,0 »	30 »	30—40 »
60 »	» ganz sauber	5—6 »	18 »	30—40 »
50 »	» » »	5—6 »	21 »	30—50 »
60 »	» » »	5—6 »	24 »	40—50 »
100 »	» » »	5—6 »	30 »	30—40 »
100 »	» » »	6,0 »	36 »	40—50 »
100 »	» » »	6,0 »	45 »	40—50 »
100 »	» » »	6,0 »	54 »	40—50 »

} **letztere drei Sorten ganz astrein, für Wurftreppen.**

Menge	Holzart	Länge	Dicke	Breite
30 m^2	Eichenladen, sauber	4—5 *m*	21 *mm*	30—40 *cm*
40 »	» »	4—5 »	30 »	30—40 »
60 »	» »	5—6 »	36 »	40—60 »
40 »	» »	5—6 »	40 »	30—60 »
60 m^2	Eichenladen, sauber (Zur Hälfte Krummholz)	5—6 *m*	45 *mm*	40—60 *cm*
80 »	» » (Zur Hälfte Krummholz)	6—8 »	60 »	40—60 »
100 »	» » (Zur Hälfte Krummholz)	6—7 »	75 »	40—60 »
100 »	» » (Zur Hälfte Krummholz)	6—7 »	78 »	40—70 »
100 »	» » (Zur Hälfte Krummholz)	6—7 »	90 »	50—60 »
100 »	» » (Zur Hälfte Krummholz)	7,0 u. mehr	110 »	60—70 »
100 »	» » (Zur Hälfte Krummholz)	7,0 »	120 »	60—70 »
50 »	» » (Zur Hälfte Krummholz)	6—7 *m*	156 »	70—70 »
50 »	Buchenladen, sauber und	4—5 »	40 »	30—50 »
50 »	» möglichst gerade	4—6 »	60 »	40—60 »
50 »	» Ware	4—6 »	70 »	40—60 »
30 »	Eschenladen	4—5 »	20 »	30—40 »
40 »	»	4—5 »	36 »	30—40 »
40 »	»	4—5 »	60 »	30—40 »
1500 *m*	Verdecklatten, Pitch-Pine,	12 »	47 »	100 »
1000 »	» mögl. lang, ast- und	12 »	55 »	100 »
1500 »	» splintfrei, Schnitt	12 »	65 »	103 »
1500 »	» senkr. z. d. Jahresr.	12 »	63 »	103 »

Schriftliche Offerten auf das ganze oder auf Teillieferungen sind verschlossen unter Aufschrift «Angebote für Lieferung von Holz» an den **Obermaschineningenieur des Kreises IV der Schweizerischen Bundesbahnen in St. Gallen einzureichen.**

Endtermin für Angebote 30. November 1903.

Die Offeranten sind bis 20. Dezember 1903 an ihre Eingaben gebunden, an welchem Tage die Zuschläge erfolgen werden.

Die Lieferungen sollen bis Ende März 1904 effektuiert sein.

Nähere Auskunft über die Lieferungsvorschriften und Bedingungen erteilen die Werkstätten der Schweizerischen Bundesbahnen in Chur und Romanshorn.

St. Gallen, den 10. November 1903.

Die Kreisdirektion IV.

Schweizerische Bundesbahnen.

Konkurrenzausschreiben für Modellskizzen zum Figurenschmuck des Hauptportals des Bahnhofes Luzern.

Die unterzeichnete Direktion eröffnet hiemit unter schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Künstlern einen Wettbewerb über den Entwurf von Modellskizzen für den Figurenschmuck des Hauptportales des Aufnahmsgebäudes Luzern.

Das Programm kann bei unserm Baudepartement bezogen werden.

Der Termin für die Einlieferung der Entwürfe an die Direktion der Gotthardbahn in Luzern, zu Handen der unterzeichneten Direktion, versehen mit der Aufschrift «Modellskizzen für das Aufnahmsgebäude Luzern», ist auf den 16. März 1904 festgesetzt.

Basel, den 30. Okt. 1903. **Kreisdirektion II der schweizer. Bundesbahnen.**

Die Kirchgemeinde Hasle, Kt. Luzern

ist im Falle, für den Anbau der Kirche **einige 100 m^3 Steine** brechen zu lassen. Die Bedingungen können bei der **Kirchenverwaltung** vernommen werden.

Bewerber hiefür haben ihre Eingaben obiger Verwaltung **bis den 1. Dezember** nächsthin einzureichen.

Offene Stelle.

Ein tätiger, energischer, seriöser und intelligenter junger Mann, welcher auch einige allgemeine und kaufmännische Talente besitzt, mit Kleinmechaniker-Arbeiten und wenn möglich auch mit dem Unterhalt und den Reparaturen von Automobilwagen vertraut ist, der deutschen und französischen Sprache mächtig, findet sofort Anstellung als

Chef des Arbeitspersonals

einer bedeutenden schweizerischen Automobil-Omnibus-Gesellschaft.

Günstige Gelegenheit für einen jungen, unverheirateten Techniker oder geschulten Mechaniker, der für solches Unternehmen Interesse hätte.

Offerten mit kurzem Lebenslauf und Angabe von Referenzen und Gehaltsansprüchen sind zu richten an **R. B. Ritter,** ingénieur conseil, **Fribourg** (Schweiz).

Stellen-Ausschreibung.

Beim unterzeichneten Departement sind folgende neu errichtete Stellen mit Diensteintritt wenn möglich auf 1. Januar 1904 zu besetzen:

1. eines Kontrollingenieurs I. Klasse

der maschinentechnischen Sektion. Besoldung Fr. 5000—6500 nebst den gesetzlichen Reiseentschädigungen;

2. eines Kontrollingenieurs II. Klasse

für die Kontrolle von Spezialbahnen (Luftseilbahnen, Automobile etc.). Besoldung Fr. 4000—5500 nebst Reiseentschädigungen.

Auskunft über Erfordernisse etc. erteilt die technische Abteilung des Eisenbahndepartements. Schriftliche Anmeldungen, welchen ein curriculum vitae nebst Ausweisen über Studien und bisherige Praxis beizufügen sind, nimmt bis 20. November 1903 das unterzeichnete Departement entgegen.

Eidgen. Post- und Eisenbahndepartement.

Bern, den 6. Nov. 1903. **Eisenbahnabteilung.**

Abb. 1. Vogelschaubild.

Die Mendelbahn.

Von *E. Strub,* Ingenieur in Zürich.

Allgemeines.

Am 19. Oktober d. J. ist in Südtirol eine Drahtseilbahn dem Betriebe übergeben worden, die in schwierigem Terrain und in einem einzigen Zuge 852 Meter Höhen-Unterschied überwindet; sie bedeutet darum einen nicht unwesentlichen Fortschritt in der Technik des Bergbahnwesens. Von 16,5 % allmählich bis 64 % steigend, weist sie 2180 *m* horizontale und 2370 *m* schiefe Betriebslänge auf; sie hat fünf Kurven von je 400 *m* Halbmesser, die sich der rechtseitigen Lehne der wilden Pfusserschlucht möglichst anpassen, während in vertikalem Sinne Radien von 2000 *m* die Gefällsunterschiede vermitteln. In der Schweiz finden sich grösste Steigungen von 60 %, ein grösster Höhenunterschied von 669 *m* bei der Mürrenbahn und eine grösste schiefe Länge von 1695 *m* bei der Beatenbergbahn.

Abgesehen von der aussergewöhnlichen Länge und Steigung sind an dieser ersten elektrischen Seilbahn in Oesterreich auch einige konstruktive Neuerungen angebracht. Es sei uns gestattet, im Nachfolgenden vornehmlich auf diese näher einzutreten, da andere elektrische Seilbahnen ähnlicher Bauart in der „Schweiz. Bauzeitung“ schon beschrieben worden sind. Die Mendelbahn ist ausserdem dadurch interessant, dass die ihr dienende elektrische Installation auch zum Betriebe der ebenfalls neu erstellten normalspurigen Zufahrtsstrecke verwendet werden kann.

Das am Fusse hoher Berge, in der Sohle des breiten, fruchtbaren Etschtales gelegene Städtchen Bozen-Gries wird jährlich von mehr als 150 000 Fremden besucht, von denen bis jetzt, trotz der mühseligen sechsstündigen Fahrt im Wagen, laut Statistik etwa 24 000 die Mendel besuchten. Die Wagen fahren in der Regel von Bozen um 6 Uhr früh ab und erreichen die Passhöhe Mittags um 12 Uhr. Die Strasse ist in sehr gutem Stand und zieht sich in langen Windungen die steil aufstrebende Mendelwand entlang. (Abb. 1). Seit Ende 1898 ist die Normalbahn Bozen-Kaltern in Betrieb und die Reisenden wählen jetzt gewöhnlich letztere Station als Abgangsort. Kaltern ist 405 *m* ü. M. unter dem Mendelpass

Abb. 2. Längenprofil der Seilbahnlinie. Masstab 1 : 15000.



Abb. 3. Lageplan der Mendelbahn. — Masstab 1 : 15000.

an einem kleinen See gelegen, mitten in der fruchtbarsten Weinebene, die sich von Bozen aus südwärts durchs Etschtal hinzieht und in ihrer Bearbeitung und Vegetation einem grossen Garten gleicht.

Der Mendelpass liegt mit 1365 *m* ü. M., um 960 *m* höher und wird von Fremden sehr viel besucht. Er ist ein gegen Südwesten sanft abfallendes, breites Hochtal, bedeckt von schönen Nadel-Wäldern und von der Heerstrasse sowie von zahlreichen Spazierwegen nach allen Richtungen durchzogen. Nach Westen eröffnet sich ein herrlicher Ausblick in das Nonstal und darüber hinweg auf das stolze Gebirge von Brenta-Presanella sowie die Ortlergruppe. Die Gegend am Passe zeichnet sich durch ein angenehmes, stärkendes Klima aus; gleichmässige Temperatur und klare Tage sind das ganze Jahr vorherrschend und auch in der eigentlichen Sommerzeit lässt die kühle Bergluft die Hitze nie unangenehm werden. Auf der einen Seite wird der Blick von dem lieblichen Tale angezogen, während sich auf der andern ein grossartiges Panorama auftut. Da streben gewaltige Gebirgsmassen fast senkrecht empor, überragt von dem noch schroffern, vielzackigen Dolomitengebirge, in seltsamem Kontrast zu der südlichen Tallandschaft.

Es sei noch hervorgehoben, dass die Mendelbahn dieses schöne Bild nicht stört, da sich das Trace der Schlucht anschmiegt und die Bahn ausserdem so von dem umgebenden Walde bedeckt ist, dass ihre hohen Viadukte und Böschungen bloss an einzelnen Stellen teilweise zum Vorschein kommen.

Die Mendelbahn.



Abb. 4. Station St. Anton. Endstation der Adhäsionsstrecke.

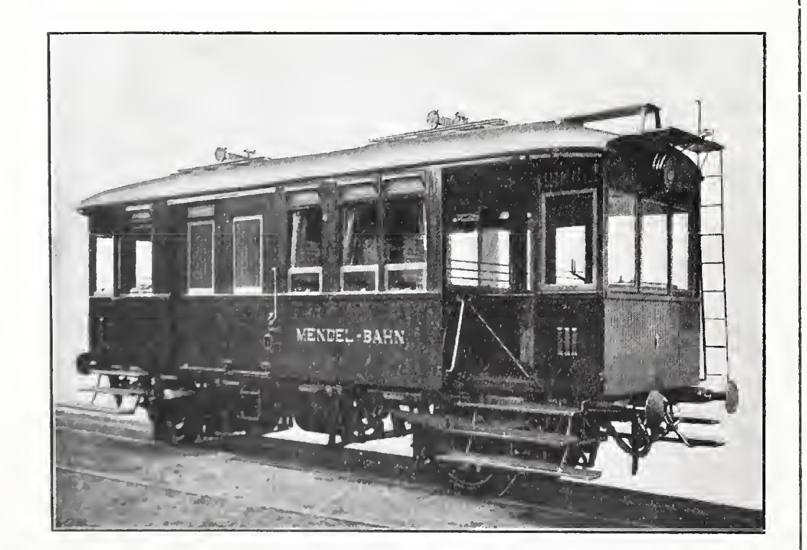


Abb. 5. Automobilwagen der Adhäsionsstrecke.

Im Mai 1902 beschloss die Generalversammlung der Aktionäre der von Bozen nach Kaltern führenden Ueberetscherbahn, auf Grund meines Gutachtens vom August 1901, die Konzession zum Baue und Betrieb einer Lokalbahn von Kaltern auf den Mendelpass zu erwerben, ihr Aktienkapital durch Ausgabe von Prioritäts-Aktien im Betrage von 1 200 000 Kronen zu erhöhen und die zu bauende Mendelbahn, gleich wie die Ueberetscherbahn, der k. k. priv. Südbahn in Betrieb zu übergeben.

I. Adhäsionsbahn.

Die Mendelbahn zweigt von der Ueberetscherbahn am nördlichen Ende des Bahnhofes Kaltern ab und führt im ersten Teile als normalspurige, eingeleisige Adhäsionsbahn mit elektrischem Betrieb in südwestlicher Richtung ansteigend durch die Orte Kaltern und Mitterdorf nach St. Anton. Daselbst beginnt die zweite, als meterspurige Seilbahn gebaute Teilstrecke (Abb. 2 und 3, S. 227), die in vorwiegend westlicher Richtung durch die Schlucht der Pfusserlahn (Abb. 8 und 9) steil ansteigend auf dem Mendelpass in der Nähe der Reichsstrasse und der Hotels Penegal und Mendelhof endet.

Die Adhäsionsstrecke überwindet bei 2252 *m* Betriebslänge und 62 ‰ grösster sowie 42 ‰ mittlerer Steigung eine Höhendifferenz von 105 *m*. Ihre kleinsten Krümmungshalbmesser haben 120 *m*.

Die Zufahrtslinie geht nahezu in Terrainhöhe und erforderte keinerlei wichtige Objekte; Unterbau wie Oberbau sind nach den Normalien der Ueberetscherbahn ausgeführt

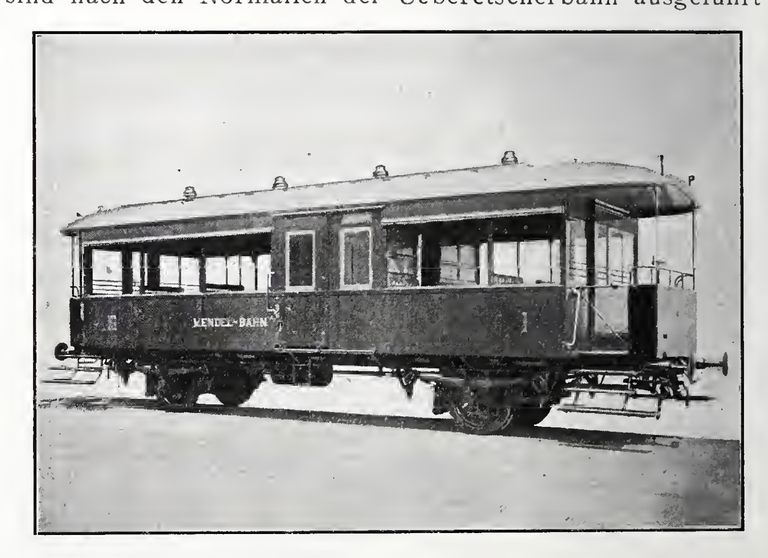


Abb. 6. Anhängewagen der Adhäsionsstrecke.

mit 4,2 *m* Kronenbreite, 3,0 *m* Schotterbettbreite und 26 *kg/m* Schienen, die auf Lärchenschwellen verlegt sind.

Der Fahrpark (Abb. 4, 5 und 6)[1]) besteht aus zwei Automobilwagen und einem offenen Anhängewagen, der bis Bozen verkehrt. In Kaltern tritt an die Stelle der Dampflokomotive der Automobilwagen, der bis nach St. Anton den offenen Anhängewagen oder einen Personenwagen der Ueberetscherbahn oder auch einen Güterwagen zieht. Dieser Automobilwagen hat fünf Sitze erster und fünfzehn Sitze dritter Klasse, sowie elf Plattform-Stehplätze, der neue Anhängewagen dagegen

[1]) Die Wagen der Adhäsionsstrecke stammen aus der *Grazer Wagenfabrik*, während die Elektrischen Einrichtungen von den *Schuckert-Werken* in *Wien* geliefert wurden.

fünfzehn Sitze erster und dreissig Sitze dritter Klasse nebst fünfzehn Stehplätzen auf beiden Plattformen zusammen. Ersterer hat 16 850 *kg* und letzterer 11 080 *kg* Eigengewicht, sodass die nur aus einem Motorwagen und einem Anhängewagen bestehenden Züge ein Bruttogewicht von etwa 32 000 *kg* erreichen.

Die zweiachsigen Motorwagen mit 5,0 *m* Radstand, freien Lenkachsen, normaler Zug- und Stoss-Vorrichtung und automatischer Hardybremse sind mit zwei Motoren ausgerüstet von je 60 *P. S.* normaler Leistung, die aber vorübergehend bis zu 100 *P. S.* beansprucht werden können. Dadurch wird es möglich, den Zug von 32 *t* auf 62 ‰ Steigung mit 16 *km* Geschwindigkeit zu befördern. Die Motorwagen haben ferner zwei Stromabnehmerbügel und Fahrschalter für Serie- und Parallelschaltung, sowie für elektrische Bremsung. Die Hardybremse hat für den Antrieb der Luftpumpe einen direkt gekuppelten Motor von 2,5 *P. S.* Sie dient allein für die Fahrtregulierung, während die Kurzschlussbremse nur als Notbremse besteht. Die Handbremse wirkt auf dasselbe Gestänge wie die Luftsaugebremse.

Der Anhängewagen ist ebenfalls zweiachsig, hat 6,0 *m* Radstand und freie Lenkachsen. Ausser einem Fassungsraume für 60 Personen enthält er in der Mitte noch einen Gepäckraum von 2 *m* Länge. Zur Bremsung dienen eine umschaltbare Luftsaugebremse (automatisch und einfach), sowie eine mechanische Bremse.

Alle Züge der Ueberetscherbahn haben in Bozen Anschluss an die Südbahnzüge Kufstein-Ala; dementsprechend verzeichnet der Fahrplan der Mendelbahn fünf Züge in jeder Richtung, wobei nach Erfordernis ausserdem noch Extrafahrten ausgeführt werden können.

Auf der 15 *km* langen, bis zu 31,3 ‰ steigenden Ueberetscherbahn beträgt die Fahrzeit 47 Minuten, von Kaltern nach St. Anton 9 Minuten und auf der Seilbahn 26 Minuten, sodass die Fahrt Bozen-Mendel bei 19,5 *km* Länge und 1000 *m* Höhendifferenz nur 82 Minuten ohne und 100 Minuten mit Aufenthalt in Kaltern und St. Anton erfordert, ungeachtet der drei sich aneinander reihenden Betriebssysteme und des einmaligen Umsteigens. (Fortsetzung folgt.)

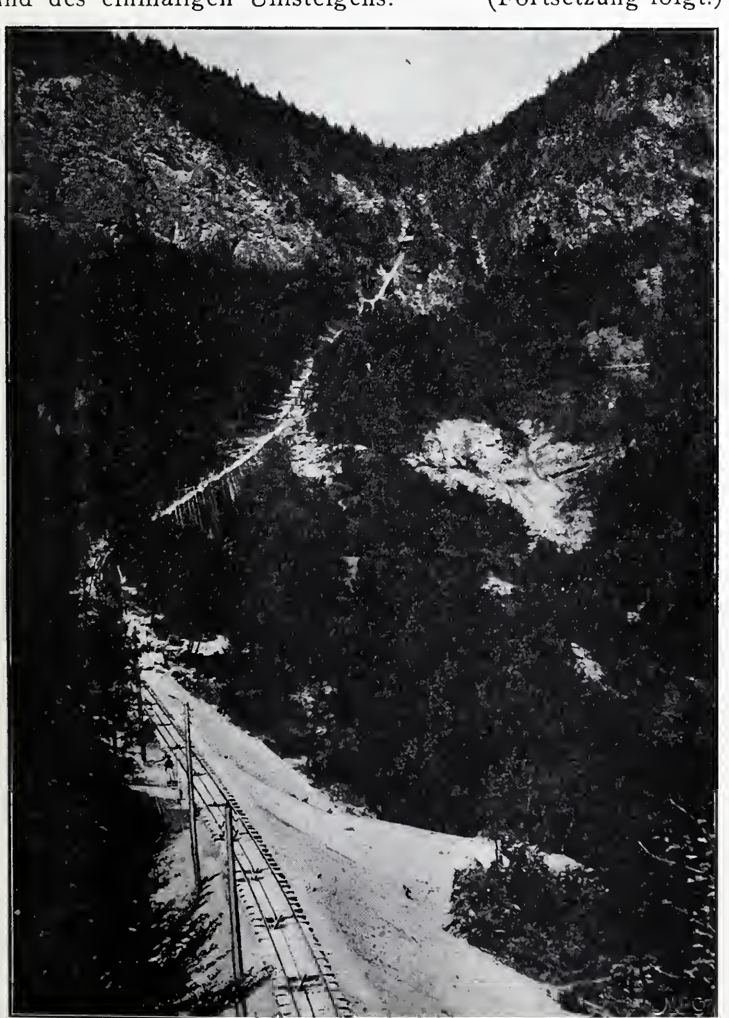


Abb. 7. Mittlerer Teil der Seilbahn.

Die Mendelbahn.



Abb. 8. Oberer Teil der Seilbahn.

Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

IV.

B. Die hydraulische Abteilung.[1])

Die hydraulische Abteilung enthält der Hauptsache nach eine Anzahl Wasserhebemaschinen, die mittelst einer Haupttransmission von Kraftmaschinen der kalorischen Abteilung angetrieben werden, ein System von Rohrleitungen und Reservoirs, zwei Hochdruck- und eine Niederdruckturbine.

Die Angliederung an die kalorische Abteilung ist bedingt durch den Mangel einer selbständigen Wasserkraft, ermöglicht aber in zweckentsprechender Weise die unmittelbare Darstellung der verschiedensten Energieumsetzungen und eine Oekonomie im Betriebe insofern, als wenigstens bei einer Reihe von Versuchen die in der kalorischen Abteilung entwickelte mechanische Energie zur Erzeugung derjenigen hydraulischen Energie verwendet werden kann, die für gleichzeitige Uebungen in der hydraulischen Abteilung nötig ist.

Hienach bilden die Pumpen und die Reservoirs sozusagen eine Akkumulierungsanlage für die hydraulischen Kraftmaschinen und die Reservoirs mussten demnach wenigstens so gross bemessen werden, dass durch sie Schwankungen in der Energiezuführung während der Uebungszeit in genügender Weise ausgeglichen werden können.

Die Disposition und das Fassungsvermögen der einzelnen Reservoirs sind die folgenden:

Das *Sammelreservoir*, dessen Sohle 2,25 *m* unterhalb des Maschinenhausfussbodens liegt, dient zur Aufnahme alles aus den Ueberläufen oder den Kanälen der einzelnen Maschinen ausströmenden Wassers, in das die Saugrohre der verschiedenen Wasserhebemaschinen reichen; dem entsprechend ist

[1]) Mitgeteilt von Professor Dr. *F. Prášil* in Zürich.

dasselbe zwischen den Pumpen und Wassermotoren disponiert; sein nutzbarer Inhalt beträgt 145 m^3.

Parallel zum Sammelreservoir und mit diesem durch einen verschliessbaren Seitenkanal sowie durch ein ebenfalls abschliessbares Aichreservoir von 57,6 m^3 Inhalt verbunden, befindet sich der *Hauptmesskanal*, dessen Sohle 1 *m* unter Maschinenhausfussboden liegt; in diesen Kanal können sämtliche, durch die Pumpen gehobenen Wasserquantitäten eingeleitet werden, weswegen er zur Vornahme von Wassermessübungen benützt wird. Der maximale nutzbare Querschnitt beträgt 1 m^2 bei 1 *m* Breite, der nutzbare Inhalt einschliesslich der für Messzwecke und unterhalb der an oberster Stelle des Kanals disponierten Niederdruckturbine durchgeführten Erweiterungen 19 m^3.

Das Maschinenlaboratorium am eidg. Polytechnikum.

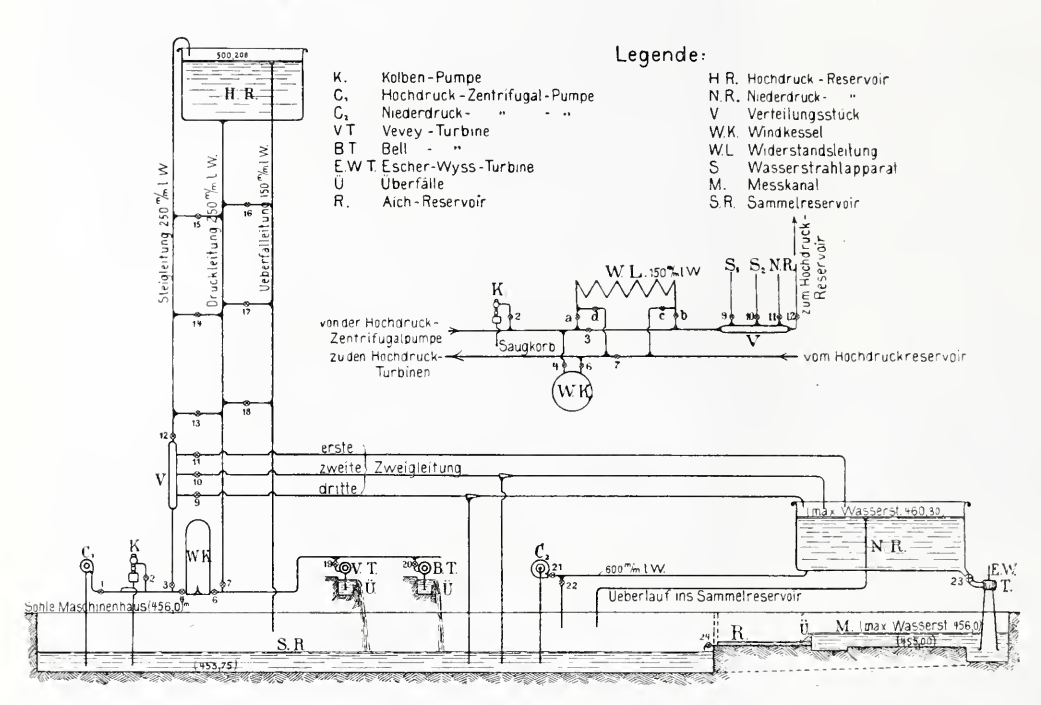


Abb. 25. Schema der Anordnung der hydraulischen Abteilung.

Abbildung 23 gibt eine Ansicht des Messkanals gegen die Durchflussrichtung betrachtet; in Abbildung 23*a* (S. 234) sieht man den Kanal von erhöhtem Standpunkte aus.

In der Fortsetzung des Messkanals befindet sich oberhalb der Niederdruckturbine ein der letztern als Wasserkasten dienendes *Niederdruckreservoir* von 70 m^3 maximaler Aufnahmefähigkeit; diese Aufnahmefähigkeit kann durch Verstellung der Kante eines Ueberlaufes, über welchen überschüssig zufliessendes Wasser in den ersten Sammelraum abfliesst, nach Bedarf reguliert werden; die Speisung des Messkanals erfolgt von diesem Reservoir aus; in dasselbe münden daher Ausflussrohre der Wasserhebeeinrichtungen. Der Wasserspiegel liegt bei maximaler Aufnahmefähigkeit 4,8 *m* über Maschinenhausfussboden.

Zu verschiedenen Versuchszwecken kann dieses Niederdruckreservoir verschieden abgeteilt werden, hiefür sind entsprechende Anpässe und Falze in den nach dem System Monier ausgeführten Seitenwände und Böden angebracht; die Ausführung des Reservoirs war der Firma *Froté & Westermann* in Zürich übertragen.

Unter dem Dache des Wasserturms befindet sich ein *Hochdruckreservoir* in Blechkonstruktion von der Basler *Maschinenbau-Aktiengesellschaft* vorm. Socin & Wick ausgeführt. Dasselbe hat einen Nutzinhalt von 24,9 m^3; ein Ueberfallrohr hält den Wasserspiegel auf 44,3 *m* über Maschinenhausfussboden.

Als ein weiteres Hochdruckreservoir ist der von der Firma *Escher Wyss & Co.* gelieferte, aus Abb. 24 ersichtliche *Windkessel* von 3,27 m^3 Totalinhalt bei 0,8 *m* lichtem Durchmesser zu betrachten, der aus geschweissten Flussstahlblechen hergestellt bis zu Pressungen von 12 Atmosphären benutzt werden kann.

An das Hochdruckreservoir im Turm schliessen folgende *Rohrleitungen* an:

a) Die von den Hochdruckpumpen gespeiste und durch ein Bogenrohr frei ins Reservoir ausgiessende Steigleitung von 250 *mm* lichtem Durchmesser.

b) Die am Reservoirboden mit einem automatischen Rohrbruchsicherheitsventil beginnende und zu den Turbinen führende Druckleitung von 250 *mm* lichter Weite.

c) Die Ueberfallleitung von 150 *mm* lichter Weite, die das überschüssige Wasser aus dem Reservoir ins unterste Sammelreservoir abführt.

Zwischen den drei im allgemeinen parallel durch Treppenhaus und Turm geführten Rohrsträngen sind an drei Stellen horizontale, mit Absperrschiebern ausgerüstete Verbindungsrohre eingeschaltet, wodurch die Druckhöhe auf etwa 11, 28 und 36 *m* verändert und automatisch konstant gehalten werden kann; weitere Zwischeneinstellungen sind durch ein von der Steigleitung abzweigendes, ins Niederdruckreservoir ausgiessendes Abflussrohr möglich; die Wasserstandsregulierung erfolgt hiebei am Absperrschieber dieser Zweigleitung.

An die Steig- und Druckleitung ist der Windkessel derart angeschlossen, dass derselbe einzeln jeder Leitung zugeschaltet oder zwischen die Leitungen eingeschaltet werden kann; dies erfolgt durch entsprechendes Oeffnen und Schliessen von Absperrschiebern, deren Handräder-Antrieb in Abb. 24 ersichtlich ist.

Ferner ist an die Steig- und Druckleitung eine in sechs Parallelen durch Bogenrohre mit 1,25 *m* Krümmungsradius in einander übergeführte und durch Teilstücke abteilbare Widerstandsleitung von 150 *mm* lichter Weite und total 278 *m* Länge derart angeschlossen, dass dieselbe wieder entweder in eine der beiden Leitungen oder zwischen dieselben, zwecks Versuchen über Rohrleitungs- und über Trägheitswiderstände eingeschaltet werden kann.

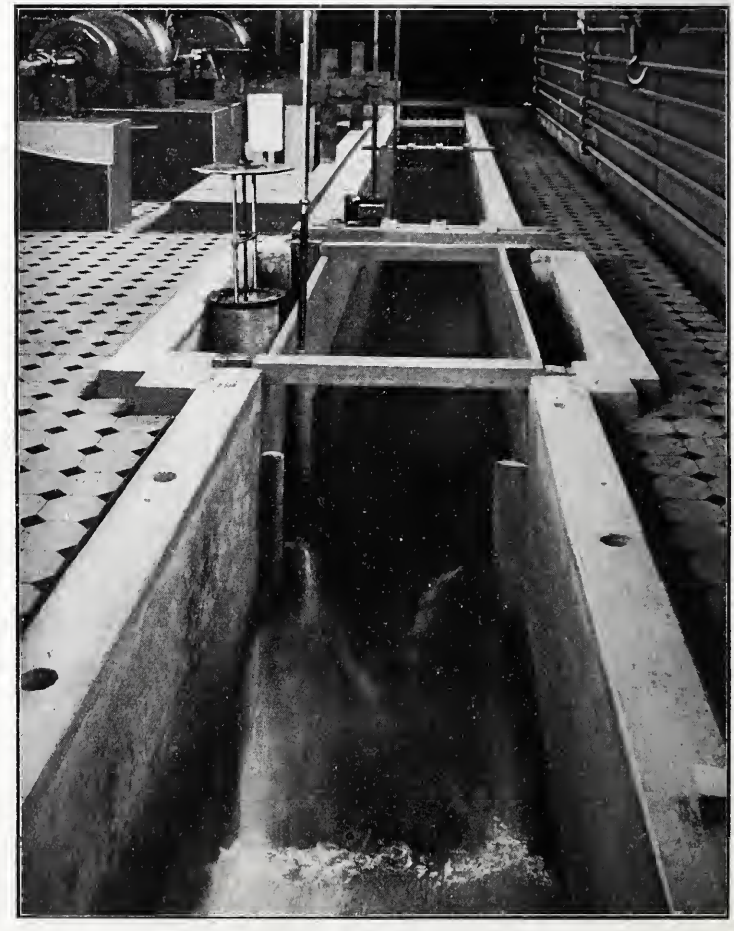


Abb. 23. Ansicht des Messkanals gegen die Durchflussrichtung.

In der Steigleitung ist ein Verteilungsstück eingebaut, an welches die bereits früher erwähnte Abzweigung zur Einstellung verschiedener Druckhöhen und ferner zwei weitere Abzweigungen angeschlossen sind, welch letztere zur Beaufschlagung zweier *Körlingscher Wasserstrahlapparate* dienen, mit denen Wasser aus dem Sammelreservoir ins Niederdruckreservoir gehoben werden kann; ein dritter Wasserstrahlapparat kann in die erste Zweigleitung eingebaut werden.

Der Gesamtinhalt der Rohrleitung beträgt rund 13 m^3 und somit das totale Fassungsvermögen aller wassererfüllten Räume rund 300 m^3.

Die gesamte Rohrleitung wurde von den Giessereien und Werkstätten der *von Roll'schen Eisenwerke* in Choindez und in der Klus geliefert.

Die allgemeine Disposition der Reservoirs, der Rohrleitungen und deren Verbindungen unter einander und mit den Maschinen ist aus dem Schema der hydraulischen Abteilung Abbildung 25 ersichtlich.

Für die Wasserhebung sind folgende Maschinen und Apparate installiert:

Eine Hochdruck-Zentrifugalpumpe, eine Hochdruck-Kolbenpumpe, eine Niederdruck-Zentrifugalpumpe und zwei Wasserstrahlapparate.

Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

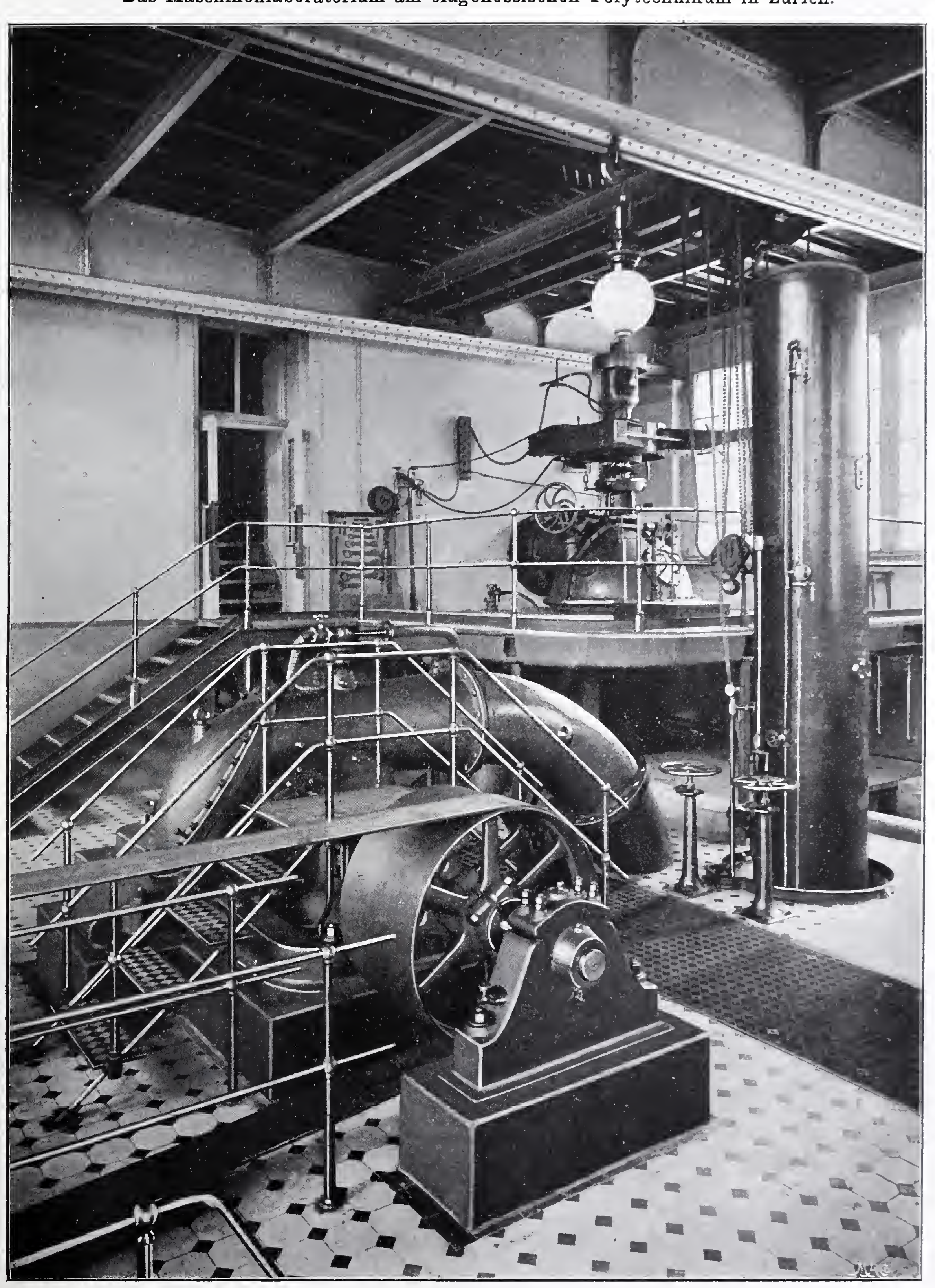


Abb. 24. Ansicht der südöstlichen Ecke der hydraulischen Abteilung.

Die zweistufige *Hochdruck-Zentrifugalpumpe* von *Gebrüder Sulzer* in Winterthur ist für einen maximalen Förderdruck von 10 Atmosphären gebaut, wobei sie bei 1040 minutlichen Umdrehungen 70 Sekundenliter durch den Windkessel entweder zu einer der Hochdruckturbinen oder zu dem Wasserstrahlapparat zu fördern hat.

Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum.

Abb. 26. Zweistufige Hochdruck-Zentrifugalpumpe von *Gebrüder Sulzer* (Niederdruckseite) und Asynchroner Drehstrommotor der *Elektrizitätsgesellschaft Alioth.*

Abb. 27. Zweistufige Hochdruck-Zentrifugalpumpe von *Gebrüder Sulzer* (Hochdruckseite) und Transmissionsantrieb.

Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum.

Abb. 28. Hochdruck-Kolbenpumpe von *Gebrüder Sulzer*. Steuerungsmechanismus.

Abb. 29. Hochdruck-Kolbenpumpe von *Gebrüder Sulzer*. Gesamtansicht.

Für die normale Lieferung von 80 Sekundenliter ins Hochdruckreservoir, also auf rund 45 *m* Höhe, arbeitet dieselbe mit rund 900 minutlichen Umdrehungen und der Antrieb mittels Treibriemen ist derzeit für das letztgenannte Lieferungsvermögen ausgebaut.

Die Pumpe enthält zwei gleiche Paare von Lauf- und Leiträdern, die, hintereinander arbeitend, eine Teilung der Druckhöhe in zwei nahezu gleiche Teile ergeben; am untern Ende des Saugrohres ist ein Rückschlagventil angeordnet, gegen die Druckleitung ist die Pumpe durch ein Absperrventil abschliessbar.

Der in der Pumpe auftretende Achsialdruck wird durch ein Kugellager aufgenommen; die Schmierung desselben sowie der Halslager erfolgt durch nachstellbare Federdruckschmierapparate mit konsistentem Fett.

Die Abdichtung der Wellendurchführung am Saugrohre erfolgt hydraulisch durch entsprechende Wasserzuführung zur Stopfbüchse.

Der Hauptantrieb findet mittels Treibriemen von 58 *cm* Breite von der Haupttransmission aus statt; die betreffende Antriebscheibe an der Haupttransmissionswelle wird mittels einer Dohmen-Leblanc Kupplung eingerückt.

Der von der Firma *H. Werneke* in Stäfa gelieferte Treibriemen besteht aus achtfach gezwirntem Kamelhaargarn mit einem Eintrag aus fünfzigfach gezwirntem Baumwollgarn Nr. 12. Der Riemen ist mit einer das ganze Gewebe durchdringenden, fäulnisswidrigen Masse imprägniert.

Zu Versuchszwecken ist die Pumpe mit einer Reihe von Stutzen zur Anbringung von Manometern und Vakuummetern versehen, mittels welcher die Pressungen in den verschiedenen Stellen der einzelnen Pumpenteile gemessen werden können. Ausserdem kann die Pumpe durch einen

Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

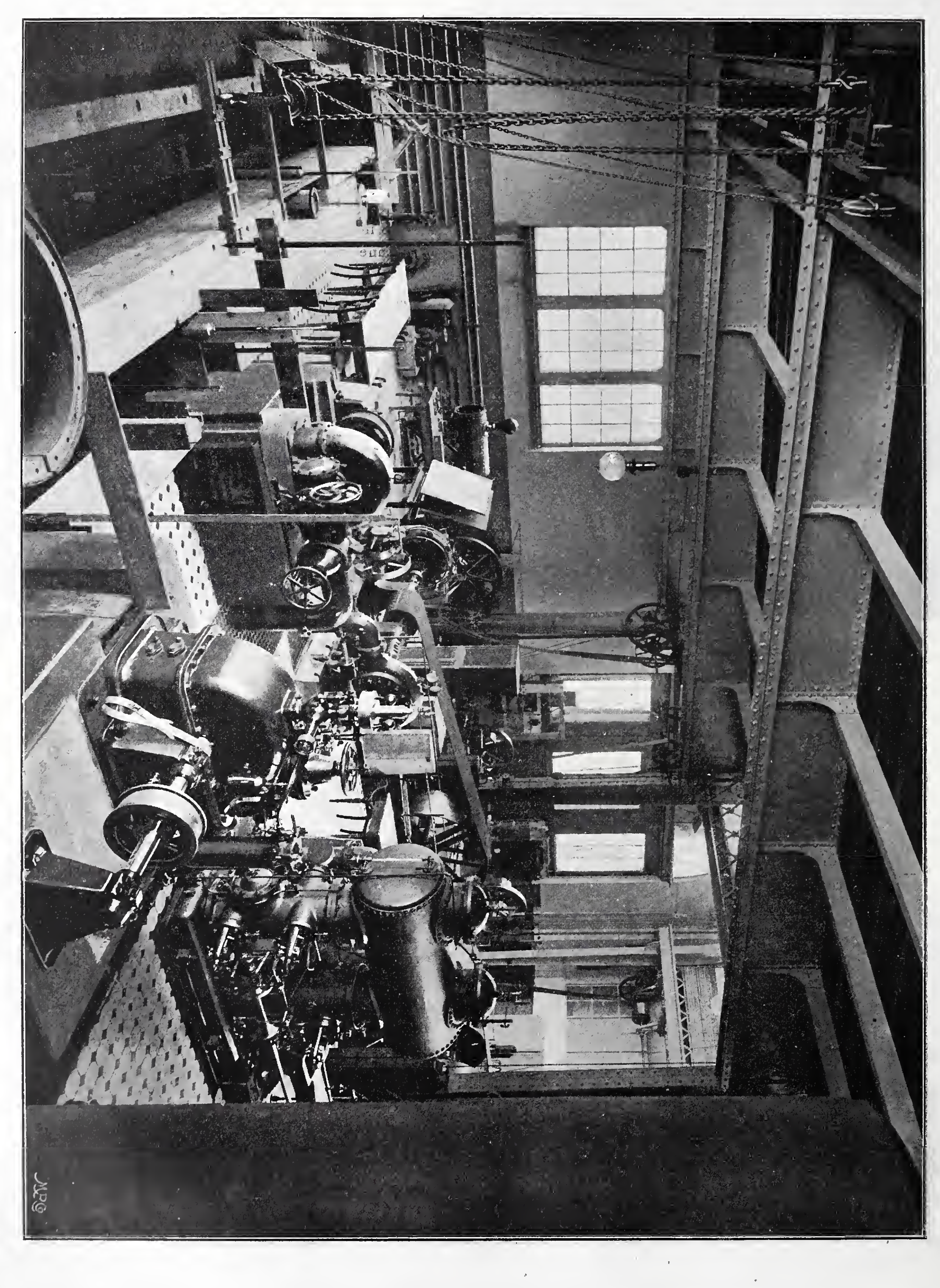


Abb. 23 *a*. Gesamtansicht der hydraulischen Abteilung.

Aufgenommen von der Plattform der Niederdruckturbine in der südöstlichen Ecke der Maschinenhalle.

direkt gekuppelten *Asynchronmotor* von der *Elektrizitätsgesellschaft Alioth* angetrieben werden, der ein Inventarstück der elektrischen Abteilung bildet.

Die Pumpe mit ihren Antrieben ist in den Abbildungen 26 und 27 dargestellt; erstere Figur zeigt die Niederdruckseite mit dem zentral einführenden Saugrohr, letztere die Hochdruckseite und den Hauptantrieb.

Die in den Abbildungen 28 und 29 (S. 233) dargestellte *Hochdruck-Kolbenpumpe* ist eine doppelt wirkende Plungerpumpe mit 150 *mm* Plungerdurchmesser und normal 550 *mm* Hub; letzterer kann durch Versetzen des Kurbelzapfens in der Kurbelscheibe auf 450 *mm* bezw. 350 *mm* verkleinert werden.

Der allgemeine Aufbau entspricht den von der liefernden Firma, *Gebrüder Sulzer* in Winterthur, für solche Pumpen verwendeten Modellen; mit Rücksicht auf den Zweck als Versuchsobjekt sind jedoch speziell die Pumpenkörper und die daran schliessenden Ventilkästen derart geformt und dimensioniert, dass sowohl freifallende, als auch federbelastete, oder auch gesteuerte Ventile eingesetzt werden können.

Der aus Abbildung 29 deutlich ersichtliche Steuerungsmechanismus, der von einer zur Pumpenachse parallelen Steuerwelle angetrieben wird, regelt den Ventilschluss durch Ableitung der einzelnen Bewegungen der Steuerhebel von unrunden Scheiben.

Die Fundamentplatte der Pumpe ist als Saugwindkessel ausgebildet, der genietete Druckwindkessel hat bei 0,8 *m* lichtem Durchmesser einen Totalinhalt von 0,88 m^3. Der Antrieb durch die Haupttransmission erfolgt mittels zweier Stirnräderpaare; das eine gibt 70, das andere 35 minutliche Umdrehungen der Pumpenwelle bei der normalen Tourenzahl der Transmission von 200 in der Minute; zwischen- oder ausserhalb fallende Geschwindigkeiten werden durch Veränderung der Tourenzahl der antreibenden Dampfmaschine eingestellt.

Die Pumpe ist mit den nötigen Anpässen und Stutzen versehen, um die für Indizierungen, Druck- und Ventilbewegungsmessungen nötigen Apparate anbringen zu können; Frisch-, Belüftungs- und Entlüftungsgarnituren ermöglichen es die Einflüsse von Undichtheiten im Innern und gegen aussen vorzuführen und zu messen.

Die Pumpe ist ebenfalls für einen Förderdruck bis zu 10 Atmosphären gebaut. (Fortsetzung folgt.)

Simplon-Tunnel.

Der zwanzigste Vierteljahresbericht über den Fortgang der Arbeiten am Simplontunnel vom 1. Juli bis 30. September 1903 ist soeben zur Verteilung gelangt.

Wir stellen aus demselben in gewohnter Weise die hauptsächlichsten Angaben zusammen:

In diesem Vierteljahr betrug auf der Nordseite der Fortschritt des Richtstollens 523 *m*, jener des Parallelstollens 373 *m* und der des Firststollens 383 *m*, während die entsprechenden Stollen auf der Südseite um 509, 549 und 305 *m* vorgetrieben worden sind. Der Vollausbruch ist auf der Brieger Seite um 367 *m*, auf der Seite von Iselle um 358 *m* fortgeschritten. Die Gesamtleistung des Quartals wird für die Nordseite mit 19555 m^3 Aushub und 5223 m^3 Mauerwerk (474 *m*) und für die Südseite mit 20203 m^3 Aushub und 4959 m^3 Mauerwerk (417 *m*) angegeben. Der Stand der Gesamtleistung je zu Anfang und zum Schlusse des Vierteljahrs ist aus folgender Tabelle zu ersehen.

Tabelle I.

Gesamtlänge des Tunnels 19729 *m*		Nordseite-Brieg		Südseite-Iselle		Total	
Stand der Arbeiten Ende . .		Juni 1903	Sept. 1903	Juni 1903	Sept. 1903	Juni 1903	Sept. 1903
Sohlenstollen im Haupttunnel .	*m*	9427	9950	6766	7275	16193	17225
Parallelstollen	*m*	9315	9688	6730	7279	16045	16967
Firststollen	*m*	8617	9000	6192	6497	14809	15497
Fertiger Abbau	*m*	8611	8978	6011	6369	14622	15347
Gesamtausbruch	m^3	407366	426922	295024	315227	702390	742149
Verkleidung, Länge	*m*	8414	8888	5824	6241	14238	15129
Verkleidungsmauerwerk . . .	m^3	85712	90935	65156	70115	150868	161050

Auf der Nordseite betrug der mittlere Querschnitt in beiden Stollen 6 m^2, auf der Südseite war derselbe im Richtstollen 6 m^2, im Parallelstollen 6,1 m^2. In den nördlichen Stollen arbeiteten vor Ort je drei Bohrmaschinen, die in 84,5 bezw. 50,5 Arbeitstagen zusammen 668 Bohrangriffe zu verzeichnen haben, während die in jedem der beiden südlichen Stollen aufgestellten vier Maschinen in 82 bezw. 103 Arbeitstagen insgesamt 955 Bohrangriffe ausführten.

Durch Maschinenbohrung sind aus den vier Hauptstollen im Vierteljahr zusammen 11403 m^3 Aushub gefördert worden mit einem Aufwand von 60571 *kg* Dynamit und 7579 Arbeitsstunden; von diesen entfielen auf die eigentliche Bohrarbeit 3182 und auf das Laden der Minen und das Schuttern 4397 Stunden. Mittels Handbohrung wurden auf allen Arbeitsstellen zusammen 29254 m^3 gefördert, für welche Leistung 21004 *kg* Dynamit und 101917 Arbeitertagschichten aufgewendet wurden.

Im Berichtsvierteljahr betrug die durchschnittliche Arbeiterzahl auf der

	Nordseite	Südseite	Zusammen
Im Tunnel	1116	1052	2168
Ausserhalb der Tunnels . .	483	488	971
	1599	1540	3139

gegen 3418 im zweiten Quartal dieses Jahres. Gleichzeitig arbeiteten maximal im Tunnel nordseits 450 und südseits 420 Mann.

Geologische Verhältnisse.

Das Dolomitgestein, in dem der Richtstollen der *Nordseite* sich zu Ende Juni befand, hat mit geringen Aenderungen in der Struktur und mit mehr oder weniger mächtigen Anhydrit-Einlagerungen von teilweise ausgesprochener violetter Färbung, von Km. 9,427 bis Km. 9,529 angehalten. Hierauf gewann nach und nach der Anhydrit die Oberhand, bis das Gestein allmählich nur noch geringfügige Einsprengungen von Dolomit zeigte. Bei Km. 9,627 trat der Stollen in geschichteten, stark siliciumhaltigen Kalkstein von grauer Farbe ein, worauf von Km. 9,645 an Schichten von glimmerhaltigem Kalkschiefer mit solchen dolomitischer Struktur abwechselten. Bei Km. 9,680 endlich beginnt ein körniges, gut gelagertes Kalkgestein, dessen zunächst aschgraue Färbung allmählich heller wird, während die Struktur des Gesteins immer mehr krystallinischen Charakter und das Aussehen des Marmor annimmt, der aus fast reinem kohlensaurem Kalk besteht. In diesem Marmor lag der Stollen zu Ende des Monats September. Die Schichtung ist meist annähernd senkrecht zur Tunnelachse geblieben mit Einfallen nach Nordwesten, das zwischen 30° und 50° schwankt.

Auf der *Südseite* hat der schiefrige Gneiss zunächst angehalten, der jedoch immer reicher an kalkhaltigen Einlagerungen wurde, bis sich bei Km. 6,830 eine mit 15° nach Nordwesten einfallende Bank von weissem Marmor zeigte; auf diese folgten glimmerhaltige Kalkschiefer bis zu Km. 6,862, wo der Stollen wieder in weissen Marmor eintritt. Dieser wird von verschieden gefärbten Glimmereinlagerungen durchzogen; er hielt bis zu Km. 7,115 an, um dann in glimmerreichen Kalkschiefer und, von Km. 7,160 an, in Glimmerschiefer überzugehen. Bei Km. 7,250, 7,260 und 7,280 finden sich im letzteren stark kalkhaltige Einlagerungen. Das Gestein war durchgehends regelmässig geschichtet, oft auch zerklüftet und zeigt ziemlich konstant ein Einfallen nach Nordwesten vou 15° bis 20°.

Die Ergebnisse der Messungen der *Gesteinstemperatur* in den neu erstellten Probelöchern sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

Tabelle II.

Nordseite-Brieg					Südseite-Iselle				
Abstand vom Tunneleingang *m*	Temperatur des Gesteins °C				Abstand vom Tunneleingang *m*	Temperatur des Gesteins °C			
9400	erste Messung	1. Juli		43,8	6800	erste Messung	16. Juli		36,8
	letzte »	27.	»	40,4		letzte »	19. Aug.		33,2
9600	erste »	28.	»	43,6	7000	erste »	20.	»	39,0
	letzte »	20. Sept.		37,6		letzte »	20. Sept.		35,5
9800	erste »	23.	»	40,1	7200	erste »	21.	»	37,8
	letzte »	28.	»	39,8		letzte »	28.	»	35,5

Die ursprüngliche Gesteinstemperatur, die auch der Temperatur der auftretenden Quellen von 49° C. bis 50° C. entsprach, wurde auf der Nordseite in den Bohrlöchern vor Ort gemessen mit 51° C. bei Km. 9,450, 49° C. bei Km. 9,612, 48,6° C. bei Km. 9,702, 48,2° C bei Km. 9,807 und 49° bei Km. 9,900. Sie weist also wieder eine leichte Zunahme auf. Auf der Südseite fällt es auf, dass die Gesteinstemperatur abnimmt, obgleich der Stollen unter das Massiv des Monte Leone gelangt.

Die in den 1,50 *m* tiefen Bohrlöchern der bleibenden Stationen gemessenen Temperaturen sind in den Tabellen III und IV zusammengestellt.

Tabelle III. **Nordseite-Brieg. — Parallelstollen.**

Abstand vom Stolleneingang *m*	Datum der Messungen	Temperatur °C des Gesteins	Temperatur °C der Luft
500	16. Juli	13,8	16,5
	13. August	13,6	18,0
	27. September	14,4	14,5
1000	16. Juli	14,8	16,0
	19. August	15,6	16,5
	27. September	15,6	15,5
2000	16. Juli	17,2	17,0
	13. August	17,6	18,0
	27. September	17,9	17,5
3000	16. Juli	19,2	18,0
	13. August	19,7	19,0
	27. September	19,9	19,5
4000	16. Juli	21,2	19,5
	13. August	21,6	20,5
	27. September	21,8	20,5
5000	16. Juli	22,8	20,5
	13. August	23,2	21,0
	27. September	23,5	21,5
6000	16. Juli	25,5	21,0
	13. August	25,8	22,5
	27. September	26,0	22,0
7000	16. Juli	27,4	21,0
	13. August	27,4	23,5
	27. September	28,4	23,5
8000	16. Juli	32,3	23,5
	13. August	32,1	25,0
	27. September	31,6	21,5

Tabelle IV. **Südseite-Iselle. — Haupttunnel und Parallelstollen.**

Abstand vom Stolleneingang *m*	Lage der Station	Datum der Messungen	Temperatur °C des Gesteins	Temperatur °C der Luft
500	Haupttunnel	17. Juli	20,6	23,5
	»	13. August	16,4	20,5
	»	26. September	16,2	19,5
1000	Haupttunnel	17. Juli	22,2	23,5
	»	13. August	22,0	24,0
	»	26. September	22,0	23,5
2000	Haupttunnel	17. Juli	23,0	23,5
	»	13. August	23,0	24,0
	»	26. September	23,0	23,5
3000	Haupttunnel	17. Juli	22,8	23,5
	»	13. August	23,4	24,0
	»	26. September	23,4	23,5
3800	Haupttunnel	17. Juli	23,2	22,5
	»	13. August	23,5	23,0
	»	26. September	23,2	23,5
4000	Haupttunnel	17. Juli	25,0	23,0
	»	13. August	24,0	23,0
	»	26. September	24,2	23,0
4200	Haupttunnel	17. Juli	20,8	23,5
	»	13. August	20,7	24,0
	»	26. September	20,5	23,0
4400	Haupttunnel	3. Juli	17,5	18,0
	»	13. August	18.6	19,5
	»	26. September	18,6	21,5
5000	Parallelstollen	17. Juli	19,2	16,5
	»	13. August	19,4	16,0
	»	26. September	18,6	15,8
6000	Parallelstollen	17. Juli	25,5	20,0
	»	13. August	25,8	23,0
	»	26. September	25,2	20,0
7000	Parallelstollen	27. August	39,2	28,0
	»	12. September	36,2	26,0
	»	26. »	34,2	25,0

Der *Wasserandrang* in den Stollen der *Nordseite* war in diesem Quartal belangreicher; namentlich sind im Kalkschiefer zahlreiche, zum Teil starke Quellen aufgetreten, deren Ergiebigkeit aber meist bald zurückgegangen ist. Ihre Temperatur schwankte zwischen 48 und 51,5° C. Die mächtigste Quelle trat bei Km. 9,710 zu Tage mit 600 Min./*l*, sie sank aber in kurzer Zeit auf 60 Min./*l*; eine zweite bei Km. 9,797 ist mit 240 Min./*l* bisher konstant geblieben. Auf der *Südseite* war das Gebirge im Allgemeinen wenig wasserführend; nur bei Km. 6,943 trat eine Quelle mit grosser Heftigkeit auf. Ihr Wasserquantum, das am 1. August mit 1200 Min./*l* gemessen wurde, war aber bereits am 6. Oktober auf 90 Min./*l* zurückgegangen. Die Temperatur dieser Quelle betrug anfänglich 39° C. und sank allmählich auf 37,6° C.

Das am Tunnelportal austretende Wasser ist, ohne das in den Tunnel geförderte Druckwasser, an der *Nordseite* mit 80 Sek./*l* gemessen worden; an der *Südseite* sank dessen Menge allmählich von 1150 auf 924 Sek./*l*.

Die zur *Ventilation* in den *nördlichen* Stollen eingeführte Luftmenge ist bei Km. 7,300 mit durchschnittlich 2684450 m^3 in 24 Stunden gemessen worden. Die ursprüngliche Aussentemperatur der Luft von 17,55° C. war bei den Stollenventilatoren, die am Querstollen bei Km. 9,480 aufgestellt waren, im Mittel auf 27,6° C. gestiegen. Von den Stollenventilatoren wurden durchschnittlich 125280 m^3 vor Ort des Stollen I und 66530 m^3 Luft vor Ort des Parallelstollens gefördert, die beim Austritt im Hauptstollen auf 21,5° C. abgekühlt war. An *Druckwasser* sind im Mittel 77 Sek./*l* eingeführt worden, wovon 48 Sek./*l* zur Luftkühlung und 29 Sek./*l* für die Bedienung der Bohrmaschinen Verwendung fanden. Die Temperatur des Wassers betrug 7,4° C. im Pumpenhause, 15° C. bei den Sekundärventilatoren und 16,8° C. beim Austritt aus der Bohrmaschine. Die Seitenwände im Richtstollen wurden durch Berieselung mit frischem Wasser gekühlt. Bei den *südlichen* Stollen lieferte der grosse, mit 360 Umdrehungen in der Minute laufende *Ventilator* im Mittel 2468450 m^3 Luft in 24 Stunden, die bei Km. 7,100 durch den Querstollen aus dem Parallelstollen in den Stollen I übertrat. Von 16,6° C. Anfangstemperatur erwärmte sich die Luft bis zu den bei Km. 7,100 aufgestellten Stollenventilatoren auf 24,4° C. Letztere förderten von der zugeführten Luft durchschnittlich 178000 m^3 vor Ort im Hauptstollen und 144000 *m* vor Ort im Parallelstollen, wobei an beiden Arbeitsstellen die Luft mit 25,2° C. austrat. Das in den Tunnel beförderte Druckwasser betrug 31 Sek./*l*, seine Temperatur stieg von 11,5° C. bei den Pumpen auf 20,8° C. vor Ort Eine künstliche Kühlung fand auf der Südseite nicht statt.

Die durchschnittlichen Lufttemperaturen vor Ort sind enthalten in

Tabelle V.

Mittlere Temperatur	Nordseite-Brieg Richtstollen	Nordseite-Brieg Parallelstollen	Südseite-Iselle Richtstollen	Südseite-Iselle Parallelstollen
Während des Bohrens	26,7° C	28,0—29,0° C.	27,2° C	27,4° C
Während d. Schutterung	31,0 »	28,0—29,0 »	28,9 »	29,4 »
Höchste Temperatur				
Während d. Schutterung	33,5 »	29,0 »	29,0 »	32,5 »

Auf der *Nordseite* war im Firststollen die höchste Temperatur 34° C., an den Arbeitsstellen beim Vollausbruch und bei der Mauerung betrug sie 27,0 bis 31,0° C.; die entsprechenden Temperaturen in den *südlichen* Stollen werden mit 29,5 und mit 27,0 bis 29,5° C. angegeben.

Zu Ende des Quartals waren auf der *Brieger Seite* 49 Querstollen erstellt, in einer Gesamtlänge von 710,5 *m*. Davon sind die zwei letzten, bei Km. 9,480 und 9,680 mit zusammen 29 *m* Länge im Berichtsvierteljahr ausgeführt. Auf der Seite von *Iselle* wurde der 33ste Querstollen bei Km. 6,700 fertig gestellt und der 34ste und 35ste bei Km. 6,900 und 7,100 durchgeschlagen; die Gesamtlänge beläuft sich auf 507,5 *m*, wovon 35,5 *m* im letzten Vierteljahr hergestellt sind.

An *Mauerungsarbeiten* waren zu Ende September vollendet: Auf der *Nordseite* die beiden Widerlager in der Länge von 8896 *m*, das Scheitelgewölbe auf 8880 *m* und das Sohlengewölbe auf 769 *m* Länge, auf der *Südseite* die beiden Widerlager mit 6254 *m*, das Scheitelgewölbe mit 6228 *m* und das Sohlengewölbe, wie im letzten Bericht angegebenen, mit 470 *m* Länge.

Die *Gesamtleistung an Maurerarbeit* erhellt aus der

Tabelle VI.

Bezeichnung der Arbeiten	Nordseite-Brieg Stand Ende Juni 1903	Nordseite-Brieg Stand Ende Sept. 1903	Nordseite-Brieg Fortschritt	Südseite-Iselle Stand Ende Juni 1903	Südseite-Iselle Stand Ende Sept. 1903	Südseite-Iselle Fortschritt
	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3	m^3
Rechtseitiges Widerlager .	19782	20966	1184	13676	14660	984
Linkseitiges Widerlager .	16835	17895	1060	15553	16606	1053
Scheitelgewölbe	38434	40967	2533	28068	30629	2561
Sohlengewölbe	2432	2500	68	2390	2390	—
Kanal	8229	8607	378	5469	5830	361
Zentrale Ausweichestelle. .	—	729	729	—	—	—
Gesamtausmass .	85712	91664	5952	65156	70115	4959

An *täglicher Durchschnittsleistung* ergibt sich im Berichtsquartal auf der *Brieger Seite* 276 m^3 Aushub, bei einem Dynamitverbrauch von 443 *kg*, und 76 m^3 Mauerwerk, auf der *Seite von Iselle* 240 m^3 Aushub, wofür 500 *kg* Dynamit verwendet wurden, und 59 m^3 Mauerwerk.

Auf den Arbeitsplätzen der Nordseite haben sich 67 Unglücksfälle ereignet, worunter einer mit tötlichem Ausgang infolge Abspringen von einem im Gang befindlichen Zuge und einer, bei dem ein Arbeiter durch eine Lokomotive schwer verletzt wurde. Unter den 111 Unfällen, die von der südlichen Seite gemeldet wurden, war nur ein schwerer, wobei ein Arbeiter durch einen Materialzug das Leben einbüsste.

Zum achtzigsten Geburtstag von Prof. Dr. Amsler-Laffon in Schaffhausen.

(Ehrenmitglied des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.)

Am nächsten Montag den 16. November feiert der Nestor der schweizerischen Mathematiker und Physiker, Professor Dr. J. Amsler, seinen achtzigsten Geburtstag. Zu diesem seinem Ehrentage bringen wir ihm unsere herzlichsten Wünsche dar. Was der Gefeierte auf dem Gebiete



Professor Dr. J. Amsler-Laffon.

der angewandten Mathematik geleistet, ist nicht nur in unserem Lande, sondern weit über dessen Grenzen hinaus bekannt und gewürdigt. Allein schon seine Erfindung des Polarplanimeters ist geeignet ihm einen bleibenden Namen in der wissenschaftlichen Welt zu sichern. Seine sinnreichen hydrometrischen Apparate, seine Neukonstruktionen auf dem Felde der Waffentechnik, seine Material-Prüfungs-Maschinen wollen wir hier nur andeutungsweise erwähnen. Zur Entwicklung der Stadt Schaffhausen, die ihm zur zweiten Heimat wurde, hat er in verdienstvoller Weise beigetragen. Er war einer der eifrigsten Förderer der dortigen Wasserwerke, deren Anlage zu jener Zeit in technischen Kreisen grosses Aufsehen erregte; er hat lebhaften Anteil an der Errichtung der dortigen Wasserversorgung genommen und, wo sich der Anlass dazu bot, seine Kenntnisse und Erfahrungen in den Dienst der Stadt gestellt, die ihm in Anerkennung seiner Verdienste das Ehrenbürgerrecht erteilte. Zahlreich sind die Ehrungen, die ihm zu teil wurden: Die Universität Königsberg verlieh ihm den Doktortitel honoris causa, die französische Akademie ernannte ihn zu ihrem korrespondierenden Mitglied u. s. w.

Professor Dr. Amsler wurde am 16. November 1823 auf dem Stalden bei Brugg geboren, er besuchte die Volksschule in Ursprung, die Bezirksschule in Lenzburg und, als Klassengenosse von Bundesrat Welti, die aargauische Kantonsschule. Dann widmete er sich an den Universitäten von Jena und Königsberg zuerst theologischen und nachher mathematischen Studien, er arbeitete unter Plantamour im Genfer Observatorium, habilitierte sich 1849 als Dozent der Mathematik an der Universität von Zürich und übernahm im Jahre 1854 die Lehrstelle für Mathematik und Physik am Gymnasium in Schaffhausen. Schon neben seiner Lehrtätigkeit betrieb er eine kleine, feinmechanische Werkstätte; 1857 legte er die Professur nieder und widmete sich ganz seiner wissenschaftlich praktischen Tätigkeit und der Vergrösserung seines Geschäftes, das sich bald einen weitverbreiteten Ruf erwarb.

Möge dem verdienten Jubilar noch ein sonniger Lebensabend in seinem traulichen Heim am Rheinstrom beschert sein. *W.*

Miscellanea.

Unterricht für volkstümliche Bauweise. Zum Zwecke der Wiedererweckung einer gesunden volkstümlichen Bauart namentlich auf dem Lande und in kleinern Orten hat das kgl. bayrische Ministerium Herrn Architekt *Franz Zell* an die kgl. Baugewerkschule in München berufen. Der Genannte wird an dieser Anstalt Vorträge sowie Uebungen im Skizzieren und Ausarbeiten von Programmen für einfache Wohn- und Bauernhäuser sowie für kleinere öffentliche Bauanlagen abhalten. Der Unterricht soll später durch Aufnahmen nach der Natur von seiten der Schüler erweitert werden, in dem Bestreben, dadurch die Würdigung und Erhaltung guter alter Bauwerke zu fördern und das Verwendbare auch an modernen Bauten zur Geltung zu bringen.

Evangelische Kirche samt Pfarrhaus in Innsbruck. In Erledigung des auch von uns gebrachten Wettbewerbs [1]) wurde in einer kürzlich abgehaltenen Gemeindesitzung einstimmig beschlossen, nach dem Vorschlage des Baukomitees den Entwurf der Architekten *Kl. M. Kastner* und *Gust. Knell* aus Wien zur Ausführung zu bringen, obwohl die beiden Verfasser beim Wettbewerbe *nicht* mit einer Auszeichnung bedacht worden waren. Daran knüpft die deutsche Bauzeitung in Rücksicht auf die zahlreiche Beteiligung nichtösterreichischer Architekten die Bemerkung, es sei «aus dieser Nachricht vielleicht die Mahnung abzuleiten, ausländischen Wettbewerben gegenüber zurückhaltender zu sein».

Die Wasserverhältnisse des Nordamerikanischen Seengebietes sollen von einer Kommission geprüft werden, die gemeinsam von der Regierung der *Vereinigten Staaten* und von *Kanada* eingesetzt wird mit dem Auftrage, die Wasserverhältnisse des Seengebietes zu untersuchen und über Mittel zu beraten, um den Wasserstand der Seen gleichmässig zu erhalten. Insbesondere soll sich der Ausschuss über die Zweckmässigkeit eines Dammes am Ausfluss des Erie-Sees, oberhalb des Niagarafalles äussern. Hierbei wird er untersuchen müssen, in wie weit ein solcher Damm die Nutzbarmachung der Wasserkraft gefährden kann.

Neue Warenhäuser in München. Auf dem Gelände zwischen Bahnhofplatz, Luitpold- und Prielmayerstrasse wird ein Neubau für das Warenhaus Tietz und auf einem Bauplatze an der Neuhausenstrasse ein Neubau für das Warenhaus Emden & Söhne errichtet. Die Pläne für beide Gebäude stammen von der Firma *Heilmann & Littmann* in München, die auch die Ausführung der ausgedehnten Bauten übernommen hat.

Versuchsfahrten der Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen [2]) Die fortgesetzten Fahrten auf der Versuchsstrecke Marienfeld-Zossen haben am 28. Oktober als bisher höchste Geschwindigkeit 210 *km*/Std. ergeben. Die weiteren Versuchsfahrten sollen nicht sowohl der Erzielung noch höherer Geschwindigkeiten als vielmehr der Vornahme von Messungen und eingehenden Beobachtungen dienen.

Ein neues Schulhaus zu Beckenried. Die Schulgemeinde beschloss auf einer Matte zu Isenringen noch in diesem Spätherbst mit dem Bau eines neuen grossen Schulhauses nach den Plänen des Herrn Architekten W. Hanauer zu beginnen. Der Kostenaufwand beträgt 148000 Fr.

Schweizerische Bundesbahnen. Wie dem «Bund» mitgeteilt wird, hat die Generaldirektion der schweizerischen Bundesbahnen Herrn Prof. Dr. *Hans Auer* zu ihrem Architekten mit dem Rang eines Stellvertreters des Oberingenieurs ernannt. Der Gewählte wird schon nächsten Montag in seine neue Stellung eintreten.

Eine neue katholische Kirche in Frauenfeld soll nach den Plänen des Architekten *A. Rimli* in Frauenfeld mit einem Kostenaufwand von 330000 Fr., Orgel und Geläute mit inbegriffen, erbaut werden. Die Kirche im Renaissancestil soll auf dem Platze der alten Kirche erstellt werden, die samt Pfrundhaus zu diesem Zwecke demnächst abgebrochen wird.

Eine Vergrösserung des klinischen Krankenhauses der Stadt Freiburg i. B. durch die Erbauung zweier neuer Anstalten mit einem Aufwand von über 450000 Fr. wird in Bälde vorgenommen werden.

[1]) Bd. XLI S. 115 und 242.
[2]) Bd. XLII S. 184.

Konkurrenzen.

Weltpostverein-Denkmal in Bern (Bd. XL S. 219, XLII S. 162, 191, 195). Wir veröffentlichen nachfolgend den vollen Wortlaut des uns am 12. d. Monates zugekommenen Berichtes des Preisgerichtes:

Rapport du Jury. Le Jury désigné par le Conseil fédéral de la Confédération suisse pour juger les projets présentés au concours international ouvert pour l'érection d'un monument commémoratif de la fondation de l'Union postale universelle s'est réuni à Berne, le 23 septembre 1903, sous la présidence de M. le Professeur Bluntschli.

Ses délibérations ont duré du 23 au 25 septembre. Il a eu à se prononcer sur 120 projets. Il a commencé par éliminer, sans discussion les envois manifestement insuffisants ou n'ayant aucun rapport avec l'idée qu'il s'agissait de représenter. 39 projets ont été écartés à l'unanimité et 66 à la majorité des voix. Les 15 projets restant ont fait l'objet d'une discussion approfondie, suivie d'un nouveau scrutin, qui n'a plus laissé subsister que 6 projets portant les numéros et les devises suivants: 9 (Progrès); 12 (Plus vite); 16 (In signo Pacis); 39 (Viribus unitis); 47 (Grande, encore plus grande): 94 (Weltall). Après plusieurs tours de scrutin, ces 6 projets sont classés comme suit: nº 39: Ier; nº 16: IIe; nº 9: IIIe; nº 12: IVe. Les numéros 47 et 94 n'obtiennent pas de majorité au premier tour.

Le Jury décide de décerner à chacun des quatre premiers projets un prix de 3000 francs. Il estime que les deux autres méritent également une récompense et alloue à chacun d'eux un prix de 1500 francs.

Ces projets ont pour auteurs, savoir:
le nº 39: M. E. Hundrieser, à Charlottenbourg;
le nº 16: M. Georges Morin, à Berlin;
le nº 9: MM. Ernest Dubois et René Patouillard, à Paris;
le nº 12: M. René de St-Marceaux, à Paris;
le nº 47: M. Giuseppe Chiattone, à Lugano;
le nº 94: MM. Ignatius Taschner, à Breslau, et A. Heer, à Munich.

Le Jury est unanime à reconnaître qu'aucun des projets primés ne répond entièrement aux conditions du programme. Si quelques-uns d'entre eux s'imposent par une certaine majesté de ligne et par un certain équilibre dans l'ensemble, on n'y trouve pas suffisamment exprimée l'idée qu'il s'agissait de représenter. Les autres, assez satisfaisants au point de vue allégorique, laissent à désirer sous le rapport de la composition ornementale. En outre, les matériaux proposés ne présentent généralement pas les garanties de résistance nécessaires.

Le Jury estime, en conséquence, qu'il y a lieu de faire application de l'article 14 du programme et il propose, à l'unanimité, d'organiser un concours restreint entre les 6 artistes précités. Il a cru utile de fixer de la manière suivante les conditions de ce nouveau concours: 1º Les artistes seront libres de changer d'esquisse; 2º les nouvelles maquettes seront établies à l'échelle de 1/10 de la grandeur d'exécution; 3º les concurrents joindront à leur maquette des copies ou des photographies de quelques-uns de leurs travaux antérieurs; 4º les matériaux proposés devront présenter des garanties suffisantes de résistance (la pierre savonnière, le bronze galvanoplastique et la molasse, par exemple, ne sont pas considérés comme suffisamment résistants); 5º chaque concurrent obtiendra, pour son nouveau travail, une indemnité de 1500 francs; 6º les projets devront être livrés au Palais fédéral, à Berne, le 1er août 1904; 7º pour le reste, les concurrents devront se conformer en tous points aux dispositions du programme du 31 octobre 1902.

Pour terminer, le Jury croit utile d'insister auprès des artistes admis à participer au concours restreint, afin qu'ils s'inspirent le plus scrupuleusement possible de l'idée qu'on veut glorifier en élevant un monument en l'honneur de l'Union postale universelle.

Fait à Berne, le 25 septembre 1903.

F. Bluntschli (Président). *Hake. E. Hellmer.*
Compte *J. de Lalaing. F. Meldahl. Urioste Velada. A. Bartholomé. H. H. Armstead. Alois Strobl. Ettore Ximenes. Ruffy.*

Figurenschmuck auf dem Aufnahmegebäude des Bahnhofes Luzern. Mit Eingabefrist bis zum 16. März 1904 eröffnet die Verwaltung der schweizerischen Bundesbahnen einen auf schweizerische *oder*[1]) in der Schweiz niedergelassene Künstler beschränkten Wettbewerb zur Erlangung von Modell-Skizzen für den noch fehlenden Figurenschmuck auf dem Aufnahmegebäude des Bahnhofes Luzern. Verlangt werden Skizzen in Gips, weiss oder leicht abgetönt, in 1 : 10 der natürlichen Grösse. Der Figurenschmuck soll bestehen aus einer grösseren Gruppe über dem Bogen des Hauptportales und kleinern Gruppen oder Einzelfiguren auf den Pylonen zu dessen beiden Seiten. Dem aus den Herren Professor *Auer* in Bern, Arch. *Schnyder*, Baudirektor in Luzern, Bildhauer *Lanz* in Paris, Prof. *Volz*, Bildhauer in Karlsruhe, Gotthardbahn-Direktor *Schrafl* in Luzern und Kreisdirektor *Hui* in Basel bestehenden Preisgericht sind zur Prämiierung der drei besten Entwürfe 5000 Fr. zugewiesen. Die Festsetzung der einzelnen Preise ist dem Preisgericht anheimgestellt. Die eingelieferten Arbeiten werden 14 Tage in Luzern öffentlich ausgestellt. Die preisgekrönten Entwürfe werden Eigentum der Bahnhofgemeinschaft Luzern. Insofern sich ein vom Preisgericht prämiierter Entwurf zur Ausführung eignet, wird die Bahnverwaltung mit dem betreffenden Künstler für die weitere Ausarbeitung des Entwurfs in Unterhandlung treten. Das Programm kann vom Sekretariate des Baudepartements der Kreisdirektion II in Basel bezogen werden, die Beilagen zu demselben, bestehend in einer perspektivischen Ansicht des Gebäudes und einem Fassadenplan in 1 : 100 gegen Einsendung von 10 Fr., welcher Betrag den Einsendern von Entwürfen zurückvergütet wird.

[1]) Im Programm heisst es: Unter den schweizerischen *und* in der Schweiz niedergelassenen Künstlern. Dies könnte so verstanden werden, dass nur Schweizer-Künstler zugelassen würden, die zugleich in der Schweiz niedergelassen sind, während wir annehmen, es seien auch im Ausland wohnende Schweizer und in der Schweiz niedergelassene fremde Künstler eingeladen. *Die Red.*

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht als Betriebschef einer elektrischen Trambahn in Portugal, ein mit dem Betrieb von Dampfzentralen und dem Bahnverkehr gründlich vertrauter *Ingenieur*, welcher der französischen Sprache vollkommen mächtig ist. Kenntnis des Portugiesischen oder Spanischen erwünscht. (1344)

Gesucht nach Russland ein *Maschineningenieur* mit etwas Praxis im Turbinenbau. (1345)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
15. Nov.	Geometerbureau	Töss (Zürich)	Arbeiten für die Herstellung einer Schiessplatzanlage im «Weieracker» Dättnau.
15. »	E. Haggenmacher, Architekt	Winterthur	Schreiner- und Parkett-Arbeiten für den Aufbau des Schulhauses Tössfeld.
15. »	Kantonales Baudepartement	Luzern	Ergänzungsbauten an der Ilfis bei Wiggen. Kostenvoranschlag 51000 Fr.
16. »	Eigenmann z. «Sternen»	Waldkirch (St. Gallen)	Erstellung einer Käserei mit Schweinestall für die Käsereigesellschaft Dorf Waldkirch.
16. »	Kantonsgeometer	Affeltrangen (Thurg.)	Korrektion des Rütibaches in Affeltrangen.
18. »	Bauamt	Brugg (Aargau)	Reparaturen an dem Wuhr im Altenburger Schachen. Kostenvoranschlag 1700 Fr.
18. »	Kd. Hagen, Vorsteher	Uerschhausen (Thurg.)	Arbeiten und Lieferungen zur Anlage einer Wasserversorgung in Uerschhausen.
19. »	Baubureau	Zürich, Peterstr. 10	Spengler- und Dachdecker-Arbeiten zum Verwaltungsgebäude der Kehrichtverbrennungsanstalt in Zürich.
20. »	Jak. Suter, Brunnenmeister	Seon (Aargau)	Erstellung einer Wasserversorgung in Seon. Leitung etwa 1000 *m* mit Reservoir.
20. »	Baudirektion, Rosenbergst. 16	St. Gallen,	Erstellung eines Wärterhauses beim Reservoir an der Speicherstrasse in St. Gallen.
20. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern,	Walzeisen-Lieferung und Bauschmiede-Arbeiten für das Münzgebäude in Bern.
21. »	Bezirksingenieur	Samaden (Graubünd.)	Bau von Komunalstrassen in der Gemeinde Poschiavo.
22. »	Otto Meyer, Architekt	Frauenfeld	Glaser-, Schreiner-, Maler- und Parkett-Arbeiten zum Neubau des Bezirks-Gefängnisses in Frauenfeld.
23. »	Gemeindetechniker	St. Fiden (St. Gallen)	Kanalisation des Buchentalbaches. Länge 160 *m*. Lichtweite des Kanals 120/180 *cm*.
24. »	Strassen- und Baudepartement	Frauenfeld	Korrektionsarbeiten an der Thur und der Sitter; Baujahr 1903/04.
30. »	Oberbaumaterial-Verwaltung der S. B. B.	Bern, Dienstgebäude auf dem Brückfeld	Lieferung von Schienen-Befestigungs-Mittel, wie Winkellaschen, Unterlagsplatten, Schienennägel usw. A. aus Flusseisen etwa 380 *t*., B. aus Schmiedeisen etwa 300 *t*.
9. Dez.	H. Studer, Hauptmann	Maschwanden (Zürich)	Erdarbeiten für die Entwässerungsgenossenschaft Maschwanden; etwa 1800 m^3.
15. »	Gemeindekanzlei	Reutigen (Bern)	Sämtliche Arbeiten und Lieferungen für eine Wasserversorgung in Reutigen.

KERN & Cie.

mathematisch-mechanisches Institut



AARAU.

Gegründet 1819.

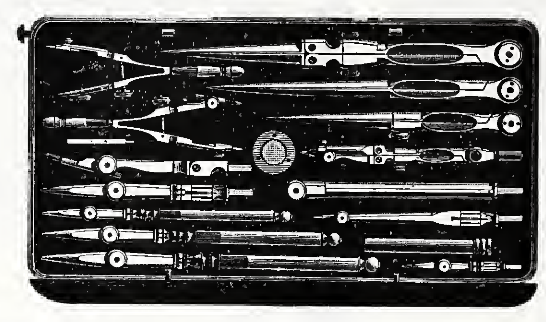
Anfertigung sämtlicher Instrumente für
Topographie, Geodäsie und Astronomie.

Prima Schweizer Präzisions-Reisszeuge
für Ingenieure und Architekten.

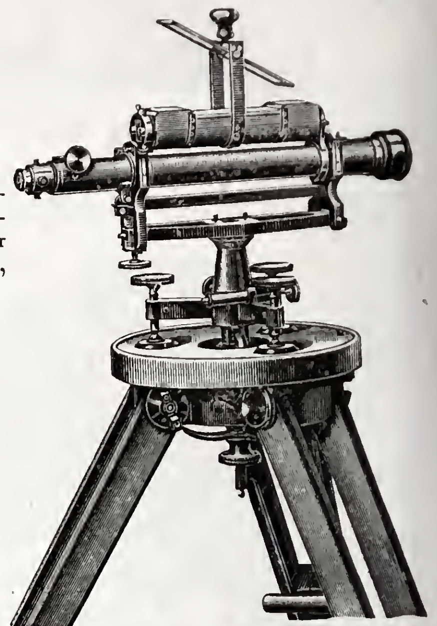
18 höchste Auszeichnungen nationaler und internationaler Ausstellungen.

Minderwertige Nachahmungen unserer mathematischen Instrumente und deren Verkauf unter unserm Namen veranlassen uns, sämtliche Zirkel und Ziehfedern mit unserer gesetzlich geschützten Fabrikmarke zu stempeln. Wir bitten, genau auf diese Neuerung zu achten.

Stets neueste Konstruktionen.



Kataloge gratis und franko.



TONWARENFABRIK EMBRACH A.-G.

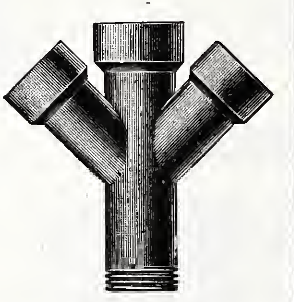
in Embrach, Kt. Zürich.



Steinzeug-Röhren.

„Rostolith"

dauerhaftester **Bodenbelag**
für Fahrstrassen, Trottoirs, Fabrik- und Stallböden,
Steine und Platten (säurefest).
Steinzeug-Platten (Saargemünder Genre).
Glasierte Tonwaren jeder Art.



Dachziegel, Spezialität: glasierte. — Wandverkleidungen.



Erst prämiierte

Dauerbrandöfen

best. Konstruktion und feinster Ausführung.

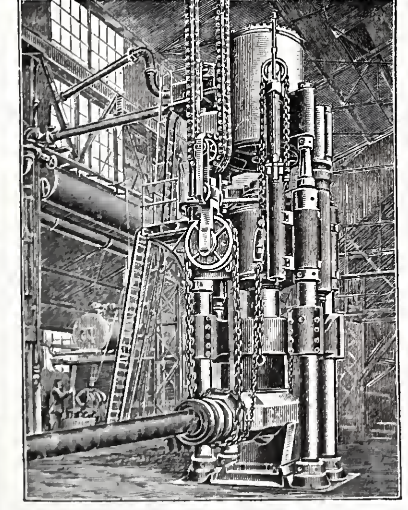
Keine Schlackenbildung.

Gebr. Lincke,
Zürich,
Seilergrab. 57/59.



Haniel & Lueg

Maschinenfabrik
Eisen- und Stahlwerk
Düsseldorf-Grafenberg.



Dampfhydraulische Schmiedepresse.

Hydr. **Nieteinrichtungen** mit beweglichen und festen Nietern,
Hydr. **Blechbiegemaschinen,**
Hydr. **Flansch- und Börtelmaschinen,**
Hydr. **Schmiedepressen, Scheren,** u. s. w.,
Hydr. **Hebevorrichtungen,**
Schmiedestücke aus Stahl, Flusseisen und Nickelstahl, in jeder Grösse bis zu 40000 *kg* Stückgewicht,
Stahlformguss bis zu 50000 *kg* Stückgewicht.

Vertreter für die Schweiz: Ingenieur **A. Rubin, Zürich, Bahnhofstr. 94.**

Patent-Bureau
Carl Müller
Zürich II
Prospekte u. Auskunft gratis



Generalvertrieb für die Schweiz:
Martin Keller, Zürich
37 Bahnhofstrasse 37.

A. CATTANEO, FAIDO

C A F.

Hammerschmiede

Geschmiedete Stücke für Maschinen, n. Modell od. Zeichnung.
Sämtliche Werkzeuge für Erd- und Tunnelarbeiten, wie Pickel, Kramphauen, Steinpickel.
Hebeisen, Schlager, Hämmer, geschmiedete Schaufeln u. s. w.
Prospekte auf Verlangen. Lieferanten der Gotthardbahn.



Kunst-Schmiedearbeiten
werden überall begehrt.
Fr. Zwinggi, Zürich
liefert solche in vorzüglicher Qualität.



Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XLII. Revue polytechnique № 21.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Hauptitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XLII. ZÜRICH, den 21. November 1903. № 21.

Rhätische Bahn.

Vergebung von Katasterarbeiten.

Die Direktion der Rhätischen Bahn ist im Falle, sämtliche **Katasterarbeiten ihrer neuen Linien** (Thusis-St. Moritz und Reichenau-Ilanz) in einer Totallänge von ca. 67 *km* zu vergeben. Dieselben umfassen sämtliche Aufnahmen, die Anfertigung der Reinpläne, sowie die Katasterberechnung und gemeindeweise Aufstellung der Flächenverzeichnisse.

Schweizerische Konkordatsgeometer, welche auf die Uebernahme der gesamten Arbeit oder eines Teiles derselben reflektieren, werden eingeladen, ihre Uebernahmsofferten in Einheitspreisen pro Kilometer Bahnlänge dem Baubureau der Rhätischen Bahn in Chur schriftlich bis spätestens am 5. Dezember l. J. einzureichen, wo die näheren Bedingungen und Vorschriften zur Einsichtnahme aufliegen oder von welchem sie auf Wunsch zugesandt werden.

Chur, den 14. Nov. 1903. **Rhätische Bahn: Die Direktion.**

Schweizerische Bundesbahnen.

Kreisdirektion II.

Bau-Ausschreibung.

Die Erstellung einer Dienstwohnung auf der Signalstation Sentimatt in Luzern ist zu vergeben. Plan und Bestimmungen sind im Bureau unseres Bahningenieurs, Herrn Spycher in Luzern, einzusehen.

Offerten mit der Aufschrift «Dienstwohnung Signalstation Sentimatt» versehen, sind bis 30 November 1903 der unterzeichneten Kreisdirektion einzusenden.

Basel, den 13. Nov. 1903. **Kreisdirektion II der schweizer. Bundesbahnen.**

Freiwillige Versteigerung

von Bauterrain in Basel.

Freitag den 27. November 1903, nachmittags 2 Uhr, wird im Saale des Zivilgerichts Basel, Bäumleingasse 3, eine Treppe hoch rechts, versteigert, die Liegenschaften: **Sektion II, Parzelle 545[1], haltend 3 Hektar, 96 Ar und 95 m^2 an der Neubadstrasse und Sektion II, Parzelle 2123, haltend 91 Ar, 24 m^2, ebenfalls an der Neubadstrasse.** Die beiden Parzellen werden zusammen versteigert und eignen sich der schönen Lage und der sehr günstigen Parzellierung wegen äusserst vorteilhaft zu Bauzwecken.

Die Gantbedingungen und Pläne können auf dem Bureau des Herrn Dr. Sulger, Blumenrain 16 u. bei dem Unterzeichneten eingesehen werden.

Basel, den 10. Nov. 1903. **Der Beauftragte: E. Jundt, Amtmann,** Clarastrasse 10.

Stellen-Ausschreibung.

Vakante Stelle: **Adjunkt der Versuchsstation für Geschütze und Handfeuerwaffen in Thun.**

Bewerber haben sich über wissenschaftliche, mathematisch-physikalische Bildung auszuweisen und müssen Offizier der schweizerischen Armee sein.

Besoldung: 4000—5500 Franken.

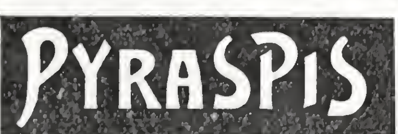
Anmeldungen sind bis zum 15. Dezember an das **schweizer. Militär-Departement in Bern** zu richten.

Auskunft über die Stelle erteilt der Chef der Technischen Abteilung der eidg. Kriegsmaterialverwaltung in Bern, sowie der Chef der Versuchsstation in Thun.



der **vollkommenste fugenlose Bodenbelag,** wird **direkt auf** rohen **Beton, Holz, Stein** oder sonstigen, auch alten und unregelmässigen Unterboden gegossen und verbindet sich mit diesem zu einem untrennbaren Ganzen.

Grösste Dauerhaftigkeit, unverbrennlich, warm, schalldämpfend.



wirksamstes Feuerschutzmittel für Holzkonstruktionen aller Art. Anstrich in beliebiger Farbe. Einfachste Anwendung.

Prospekte, Versuchsobjekte, Muster, Kostenanschläge durch

Ch. H. Pfister & Co., 10 Leonhardstrasse, **Basel.**

Fabrikation bautechnischer Spezialitäten.

Unternehmung für Bodenbelag in Litosilo.

Grossh. Badische Staatseisenbahnen.

Dienstag den 24. November 1903, vormittags 10 Uhr beginnend, versteigere ich auf der hiesigen Werfte

zwei Schiffskessel und eine Schiffsmaschine

als Altmaterial.

Bis zu dem genannten Zeitpunkt werden auch schriftliche Angebote angenommen.

Die Versteigerungsbedingungen und das Materialverzeichnis werden auf postfreies Ersuchen von mir abgegeben.

Konstanz, den 4. November 1903.

Der Gr. Maschineninspektor.

Gesucht.

Ein deutschsprechender, durchaus zuverlässiger

Maschineningenieur oder Maschinentechniker,

womöglich Offizier, mit mehrjähriger, praktischer Erfahrung und selbständiger Tätigkeit in Fabrikation und Betrieben, zur Mitwirkung bei Kontrolle und Uebernahme des neuen Artillerie-Materials.

Nähere Auskunft über die Stellung und Besoldung erteilt der Chef der technischen Abteilung der eidg. Kriegsmaterialverwaltung in **Bern,** an welchen Anmeldungen mit Angaben über die bisherige Tätigkeit, Zeugnisabschriften und Gehaltsansprüche bis zum 12. Dez. einzureichen sind.

Zu verkaufen

am linken Zürichseeufer an einer Bahnstation nahe der Stadt eine

Holzbearbeitungsfabrk

m. Dampfmaschine v. 25 *H. P.*, sowie übrigen Maschinen, alles im besten Zustande, 36 Aren Land dabei, mit guter Zufahrt. Geeignet für jedes Geschäft. Günstige Bedingungen. Anfragen unter Chiffre O F 4881 an

Orell Füssli-Annoncen. Zürich.

GUSTAV GRIOT, Ingenieur, ZÜRICH

Brücken- und Hochbau.



Nivellements und Belastungsproben.

Atelier für Vervielfältigung techn. Zeichnungen.

Telephon Nr. 6027 **E. R. BERTSCHMANN** Telegr.-Adresse: Pausbertschmann.

51 Schipfe **Zürich I,** Schipfe 51.

Lichtpausverfahren nach den neuesten Methoden in tadelloser Ausführung.

Heliographie, positiv, negativ u. **Sepiaverfahren.**

Negrographie, Copien in **tiefschwarzen, scharfen Linien** und **reinweissem Grund,** auf Paus-, Zeichen- oder Leinwand-Papier, in diversen Stärken.

Rascheste Ausführung bei **jeder Witterung.**

Sorgfältige, prompte u. billige Bedienung. Muster u. Preise zu Diensten.

Verkauf von **Heliographie-, Paus- u. Zeichenpapier, Lichtpausapparate und Utensilien.** Billige Bezugsquelle.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis

Aelteste und grösste Specialfabrik für den Bau von

Bleichert'schen

Drahtseil-Bahnen.

Verladevorrichtungen.

Krähne, Winden, Selbstgreifer.



→ **30 jährige Erfahrungen.** ←

Wir haben bereits über 1600 Anlagen ausgeführt, darunter solche von 34 Kilometer Länge mit Steigungen von 1:1 und Spannweiten von über 1000 Metern. — **Prima Referenzen.**

Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

V.

Die mit Hilfe dieser Pumpen gewonnene hydraulische Energie kann nun entweder zum Betrieb der Hochdruckturbinen oder aber zur Förderung von Wasser aus dem Sammelreservoir ins Niederdruckreservoir durch die bereits erwähnten *Körtingschen Wasserstrahlapparate* dienen.

Die zwei derzeit eingebauten Apparate haben bei 10 Atmosphären Betriebswasserdruck und 60 bezw. 120 m^3 pro Stunde Betriebswassermenge eine Förderfähigkeit von 155 bezw. 310 m^3 pro Stunde auf 5 bis 6 *m* Höhe. Die Disposition derselben im Niederdruck-Reservoirraum ist aus den Hauptplänen (Abb. 2 bis 6) ersichtlich; ausser dem Zweck als Versuchsapparate dienen diese auch zur Förderung kleinerer Wassermengen in den Messkanal, wenn in diesem Uebungen im Wassermessen abgehalten werden, und ferner im Verein mit einer Niederdruck-Zentrifugalpumpe zur Beschaffung des Aufschlagwassers für die aus dem Niederdruckreservoir gespeiste Turbine.

Die von den HH. *Gebrüder Sulzer* in Winterthur gelieferte *Niederdruck-Zentrifugalpumpe* ist für eine Förderung von normal 450 Sekundenliter bei 260 minutlichen Umdrehungen aus dem Sammel- ins Niederdruck-Reservoir bestimmt.

Die Pumpe ist, wie die Abb. 24 (S. 231) und 30 (S. 240) zeigen, mit zweiseitiger und symmetrisch angeordneter Wasseransaugung und tangentialer Wasserabführung ausgebaut, das Flügelrad ist demgemäss ein doppeltes; das Druckrohr von 600 *mm* lichtem Durchmesser ist in Bogen an die Sohle des Niederdruckreservoirs geführt; in dieses ist ein Absperrschieber eingeschaltet; die beiden Saugrohre tauchen offen ins Unterwasser; zur Anfüllung der Pumpe vor Betriebsbeginn dient dementsprechend ein Dampfstrahlejektor, dessen Disposition aus den Abbildungen ersichtlich ist.

Die Welle ist in automatischen Ringschmierlagern gelagert, die in den Saugröhren eingebauten Stopfbüchsen sind mit hydraulischer Liderung versehen.

Der Antrieb der Pumpe von der Transmission aus erfolgt mittels Riemenantriebes, die Einrückung durch Riemenverschiebung.

Zu Versuchszwecken können an verschiedenen Stellen des Gehäuses Piëzometer, Manometer und Vakuummeter angebracht werden.

Das für die normale Lieferung eingebaute Schaufelrad hat rückwärtsgekrümmte Schaufeln; ein solches mit vorwärtsgekrümmten Schaufeln und dementsprechend höherer Förderfähigkeit ist zu vergleichenden Versuchen und für den Fall grössern Wasserbedarfes für die Niederdruckturbine in Reserve gehalten; bei Verwendung desselben und der Wasserstrahlapparate können dem Niederdruck-Reservoir mehr als 800 Sekundenliter zur Speisung der Niederdruckturbine zugeführt werden.

An hydraulischen Motoren sind derzeit installiert:

Eine *Niederdruckturbine* mit vertikaler Welle, eine *Hochdruckturbine* mit löffelförmigen oder Pelton-Schaufeln, auf horizontaler Achse mit automatischem Geschwindigkeits- und Druckregulator, eine *Girard-Partialturbine* auf horizontaler Achse mit Handregulierung.

Abb. 33. Niederdruckturbine von *Escher Wyss & Cie.*, mit Disposition zum Einbauen von Rädern verschiedener Systeme.

Die *Niederdruckturbine* ist, wie aus den Abbildungen 24 (S. 231), 31 und 32 (S. 240 und 242) ersichtlich, trotz des kleinen, durch die Niveauverhältnisse im Niederdruckreservoir und Messkanal zwischen 3,6 *m* und 4,8 *m* einstellbaren Gefälles mit geschlossenem Gehäuse ausgebaut; diese Anordnung war durch die Platzverhältnisse bedingt; das Gehäuse wurde jedoch derart reichlich dimensioniert, dass bei dem vorläufig in Betracht kommenden maximalen Wasserkonsum von 800 Sekundenlitern wesentliche Gefällsverluste vermieden erscheinen; zur Messung der letztern können am Gehäuse an zahlreichen Stellen Piëzometer angebracht werden.

Das Gehäuse ist nun derart disponiert und mehrteilig ausgebaut, dass in dasselbe Lauf- und Leitradpaare der verschiedensten Turbinensysteme und in den verschiedensten Höhenlagen gegenüber Ober- und Unterwasserspiegel eingebaut werden können, wie dies aus den Plänen in der Abbildung 33 ersichtlich ist.

Weiter ist durch geeignete Stutzen am obern Gehäuse ermöglicht, dass verschiedene Regulierungssysteme

zur Aenderung der Beaufschlagung am Leitrad verwendet und mittels Handrad und Zeigerwerk eingestellt werden können.

Für Versuche mit Drosselregulierungen sind eine Ringschütze am Saugrohre und die Absperrdrosselklappe eingerichtet; der Schneckenantrieb der letztern ist ferner mit einem Federdynamometer versehen, um Versuche über den

Das Maschinenlaboratorium am eidg. Polytechnikum.

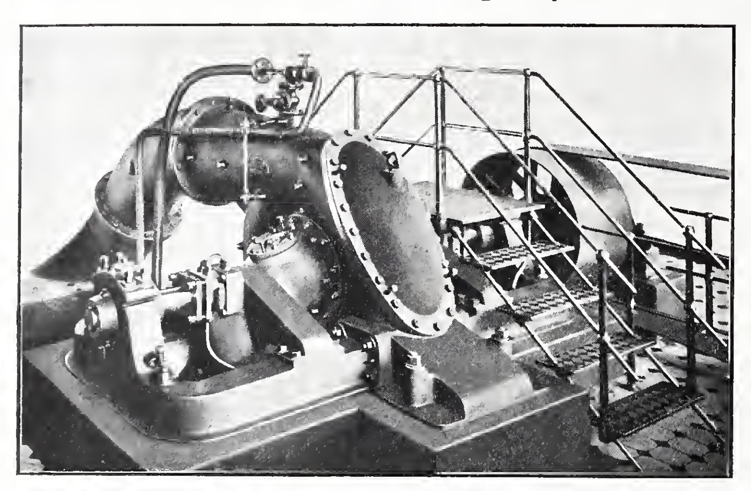


Abb. 30. Niederdruck-Zentrifugalpumpe von *Gebrüder Sulzer*.

Kraftbedarf für das Oeffnen und Schliessen der Drosselklappe zu ermöglichen.

Die hohle Welle trägt an ihrem Kopfende den Oberwasserzapfen und unter diesem eine Bremsscheibe mit innerer Kühlung, an welcher mittels Bremsapparaten verschiedener Konstruktion die Leistungsmessung erfolgt; die Disposition mit Pronyschem Zaum und Winkelhebelübertragung auf eine Dezimalwage zeigen Abbildungen 24 und 32.

Weiter ist die Turbine mit einem Meunierschen Apparat zur automatischen Regulierung der Luftzuführung ins Saugrohr versehen, der in Verwendung kommt, wenn Aktionsräder mit Sauggefälle versucht werden.

Ausser den bereits erwähnten Anpässen für die Anbringung von Piëzometern am Gehäuse, sind nach Abbildung 31

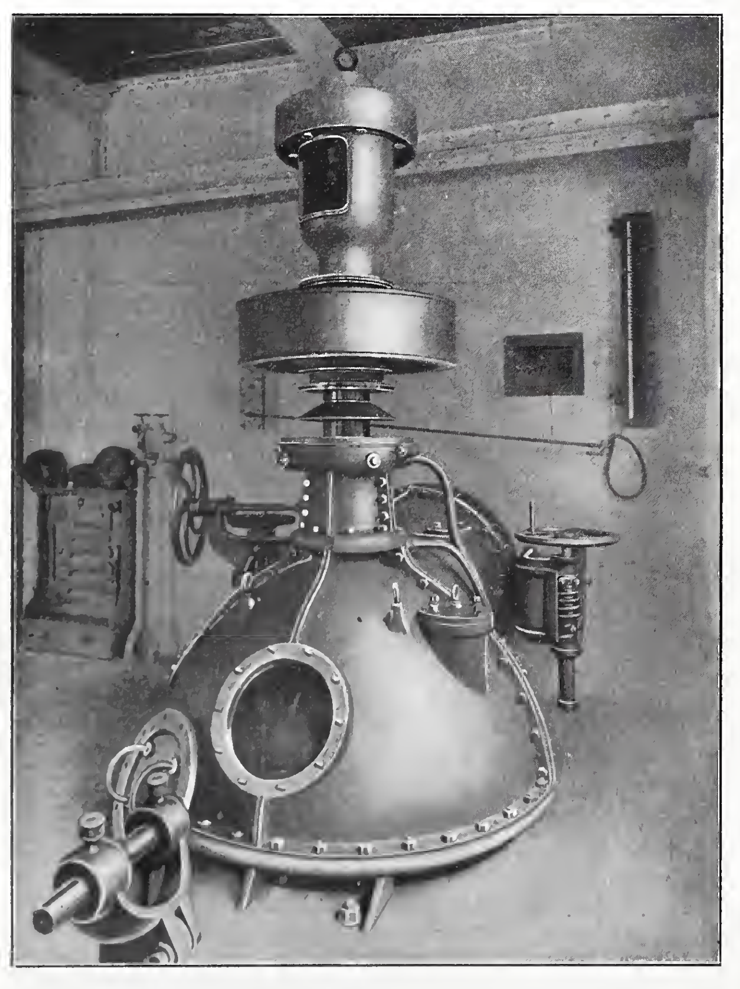


Abb. 31. Niederdruckturbine von *Escher Wyss & Co.*

Wasserstände und Piëzometer in der Wand hinter der Turbine zur Beobachtung der Verhältnisse im Niederdruckreservoir angeordnet. Die Turbine wurde von der Firma *Escher Wyss & Co.* in Zürich geliefert.

Die *Hochdruckturbine* mit Löffel-, bezw. Peltonrad (Abb. 34 und 35) ist von der Firma *Th. Bell & Co.* in Kriens geliefert. Sie ist für eine Leistung von 35 *P. S.* bei 45 *m* Gefälle und 400 minutlichen Umdrehungen der horizontalen Turbinenwelle dimensioniert, aber ebenfalls derart konstruiert, dass einerseits verschiedene Laufräder eingesetzt, und bei entsprechender Einstellung des Leitapparates auch Versuche bis zu 100 *m* Gefälle bezw. 10 Atm. Admissionsdruck angestellt werden können.

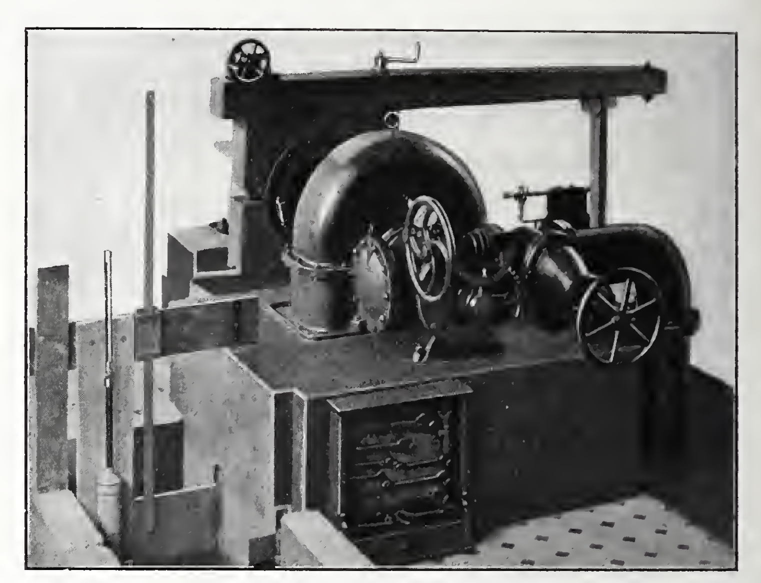


Abb. 36. Girard-Partialturbine
von den *Ateliers de Constructions mécaniques* in Vevey.

Die Turbine ist mit einem automatischen Geschwindigkeitsregulator mit Federpendel und hydraulischem Servomotor, sowie einem hydraulischen Druckregulator ausgerüstet, wie sie an der Weltausstellung in Paris 1900 von der Firma ausgestellt waren und in den bezüglichen Berichten[1]) beschrieben sind. Die Leistungsmessungen werden an dieser Turbine ebenfalls mit Pronyschem Zaum, wie z. B. Abb. 34 zeigt, oder mit Bandbremse, die Wassermessung mittels Ueberfall vorgenommen, der, wie Abb. 35 darstellt, unmittelbar hinter der Turbine angebracht ist; durch im Unterwasser eingebaute Roste, welche das von der Turbine kommende Wasser zu durchströmen hat, wurde gleichmässige Verteilung des Wasserniveaus am Ueberfall erzielt.

Die *Girard-Partialturbine* auf horizontaler Achse ist in Abb. 36 mit aufmontierter Bremse und ausgerüstetem Ueberfall dargestellt. Sie ist von der Firma: *Ateliers de Constructions Mécaniques* in Vevey geliefert und leistet bei 45 *m* Gefälle und 400 minutlichen Umdrehungen ebenfalls 35 *P. S.*; sie hat einen vierzelligen Leitapparat mit von Hand einstellbarem Schieber und dient zur Vornahme der ersten Bremsübungen.

Für die bei Auswechselung von Maschinenteilen notwendigen Montage- und Demontagearbeiten sind im Dachgebälke 3 Laufkrane von je 2 *t* Tragfähigkeit installiert, von denen der eine von der Maschinenfabrik der *L. v. Rollschen Eisenwerke* in Bern, die beiden andern von der Spezialmaschinenfabrik für Hebezeuge von *Becker* in Berlin geliefert sind.

Ausser den bereits erwähnten Messeinrichtungen wie Manometer, Vakuummeter u. s. w. kommen bei den Versuchen der hydraulischen Abteilung Schwimmer mit einstellbaren Skalen von *Usteri-Reinacher* in Zürich, ein registrierender Schwimmer von Dreyer Rosenkranz (Abb. 24), ein hydrometrischer Flügel von *Amsler-Laffon* mit elektrischem Läutwerk, Telephon und Registrierapparat, letzterer von

[1]) Bd. XXXVII, S. 179.

Das Maschinenlaboratorium am eidg. Polytechnikum.

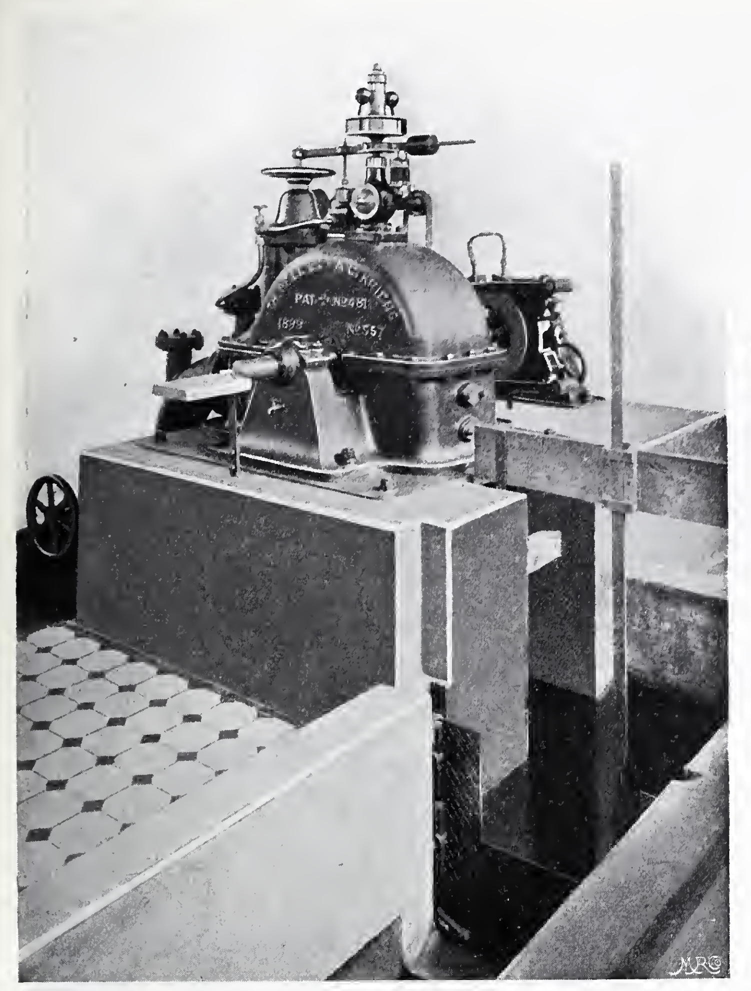


Abb. 35. Hochdruckturbine mit Peltonrad von *Th. Bell & Co.*

Usteri-Reinacher, eine Pitotsche Röhre von *Amsler-Laffon*, ein hydrometrischer Flügel von *Ott* in Kempten mit Aufhelfung nach *Epper*, ein registrierendes Pendeldynamometer von *Amsler-Laffon* u. a. m. in Verwendung.

Die Abb. 32 und 23, a (S. 234) sowie die Abbildungen 2 bis 6 (S. 188 bis 191) geben Darstellungen der Gesamtinstallation der hydraulischen Abteilung und lassen deren Angliederung an die kalorische Abteilung erkennen.

Als Beispiele von Uebungen, welche in der hydraulischen Abteilung von den Studierenden durchgeführt werden, seien folgende erwähnt:

1. Bestimmung von Ueberfallskonstanten.
2. Wassermessungen mit hydrometrischem Flügel.
3. Wassermessungen mit der Pitotschen Röhre; beide mit gleichzeitigen Ueberfallmessungen.
4. Bremsversuche an den Turbinen zur Bestimmung der Umfangskraft- und Leistungscharakteristiken.
5. Versuche zur Bestimmung der Leergangsarbeit mittels der Ablaufmethode und zum Vergleiche mittels des Pendeldynamometers.
6. Bestimmung des Wirkungsgrades der Turbinen bei verschiedenen Gefällen und Beaufschlagungen.
7. Vergleichende Versuche mit verschiedenen Turbinenrädern.
8. Regulierungsversuche an der Bellturbine mit verschiedenen Belastungsvariationen.
9. Bestimmung des Lieferungsvermögens der Zentrifugalpumpen bei verschiedenen Druckhöhen und Tourenzahlen, gleichzeitige Messung der Pressungen in den verschiedenen Pumpenräumen.
10. Indizierung der Hochdruckkolbenpumpe bei normalem Betrieb und verschiedenen Einstellungen der Luft- und Frischhähne.
11. Versuche zur Bestimmung des volumetrischen Wirkungsgrades.

Abb. 34. Hochdruckturbine mit Peltonrad von *Th. Bell & Co.*

Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

Abb. 32. Gesamtansicht der hydraulischen Abteilung von der südwestlichen Ecke der Maschinenhalle gesehen.

12. Bestimmung der Pressungsvariationen im Windkessel bei verschiedenen Betriebsstörungen und Luftinhalten.

13. Versuche zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit der Wasserstrahlapparate.

14. Versuche zur Bestimmung des Kraftverbrauches und des Wirkungsgrades der verschiedenen Pumpen.

Für die tabellarische und graphische Protokollierung der Wassermessungen mit dem hydrometrischen Flügel werden den Studierenden die Formulare und Ausarbeitungen des eidgenössischen hydrometrischen Bureau als Vorlagen anempfohlen, die Protokollierung und Ausarbeitung der andern Versuche erfolgt nach speziellen Anweisungen vor den einzelnen Versuchen. (Schluss folgt.)

Die Mendelbahn.

Von *E. Strub,* Ingenieur in Zürich.

II.

Die Drahtseilbahn.

Die vom Verfasser der Verwaltung der Ueberetscherbahn unterbreiteten Vorschläge waren für den Bau in einer oder in zwei getrennten Sektionen berechnet. Mit nur einer Linie liessen sich etwa 100 Personen und mit zweien etwa 200 Personen in der Stunde befördern. Eine einzige Linie hätte die Vorteile billigerer Anlage- und Betriebskosten, sowie die Vermeidung des Umsteigens und der Umladung für sich gehabt, wogegen der Bau in zwei Abteilungen etwa 100 000 Kronen Mehrkosten, nahezu den doppelten Kraftbedarf und Vermehrung des Dienstpersonals erfordert haben würde. Ausser der doppelten Leistungsfähigkeit würden jedoch zwei Sektionen leichtere und billigere Seilsauswechslung und geringeres Risiko für die Seildauer ergeben. Ein neues Seil kann zudem nicht durch den Antrieb in der obern Station hinaufgeschafft werden, weil Motor und Adhäsion auf der Triebrolle ungenügend wären. Die Erwägung der Vor- und Nachteile beider Systeme führte die Verwaltung zur Wahl einer einzigen Linie. Diese wird für eine Reihe von Jahren genügen, bis die Verkehrssteigerung nach häufigerer, der Leistung der Seilbahn anzupassender Zugfolge auf der Ueberetscherbahn drängt und damit zur Einführung des elektrischen Betriebes auch für diese Strecke. Sollte nach vielen Jahren noch eine grössere Leistung wünschbar sein, so liesse diese sich durch Umbau der Seilbahn in zwei Sektionen erreichen.

Unterbau. Die Ermittlung des Längenprofils hat wie üblich auf Grund eines Horizontalkurvenplanes im Masstab 1 : 1000 mit Kurven von 2 zu 2 *m* stattgefunden. Die Terrain-Aufnahmen erfolgten im April 1902 und zwar, nach

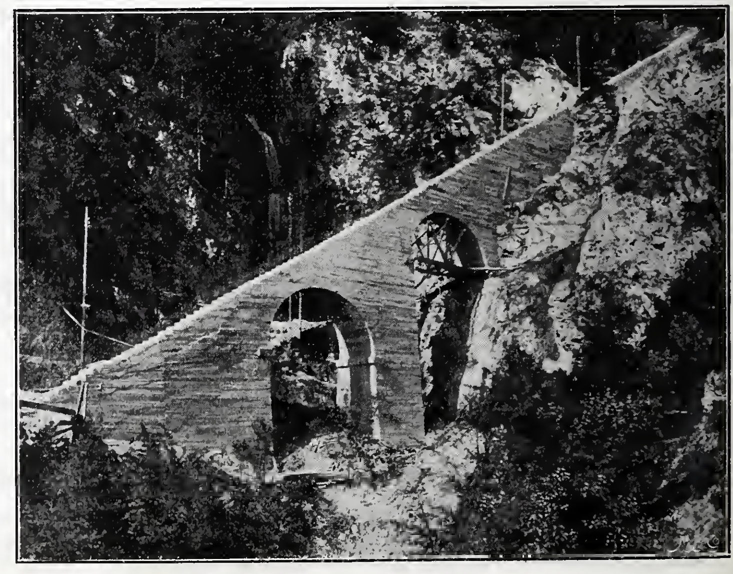


Abb. 9. Viadukt von 25 *m* Länge im Bau.

Aufstellung eines Triangulationsnetzes, ausschliesslich mit dem bei den Schweizer Ingenieuren so beliebten, zuverlässigen Messtisch. Zwei Monate später war das Projekt im wesentlichen fertig, sodass im Juli mit den Vorarbeiten und anfangs August 1902 mit den Erdarbeiten begonnen werden konnte. Der eigentliche Bau in der schwer zugänglichen, von Wegen und Wohnungen weit abgelegenen Schlucht, hat somit nur etwas über ein Jahr beansprucht.

Die Terrain-Formation bestand für den untern Bahnteil in abgelagertem Kalkschutt, für den mittlern Teil in rotem und blauem Sandstein und für den obern in splitterigem Kalkstein, der meistens nur für Betonarbeiten verwendet werden konnte. Diesen geologischen Verhältnissen ist die Unterbaukonstruktion angepasst; auf eine Länge von 1100 *m* und bis zu 33 % Steigung ist ein Schotterbett mit Steinbanketten verwendet, darnach folgt auf etwa 300 *m* Länge ein Konstruktions- und Mörtelmauerwerk, während im übrigen Teil vornehmlich Beton im Mischungsverhältnis von 1 : 7 bis 1 : 9 verwendet wurde. Der gemauerte Bahnkörper hat 1,5 *m* Kronenbreite auf Schwellenhöhe und $^1/_5$ seitlichen Anzug, während die Viadukte $^1/_{10}$ Anzug besitzen. Zur Bahnbegehung sind im gemauerten Bahnteil auf der Bergseite Treppen in Beton angelegt, ausserdem ist der Bahnkörper in der Mitte auf 40 *cm* Breite, je nach der Steigung, zwischen zwei Schwellen mit je zwei oder drei Stufen versehen und zwar hauptsächlich zur Ueberschreitung des Bahnkörpers von der Treppe aus und zur gefahrlosen Untersuchung und Unterhaltung desselben. An den Viadukten stehen auf der Talseite die verlängerten Querschwellen hervor und tragen einen Laufsteg. Die Talseite wurde gewählt, um für ängstliche Reisende dadurch die Tiefe des Terrains einigermassen zu verdecken, denn stellenweise liegt die Bahn bis 25 *m* hoch über dem Terrain.

Die Kunstbauten umfassen zwei Tunnel von je 70 *m* Länge, einen 100 *m* langen Viadukt mit sieben Oeffnungen von 10 *m* und einen solchen mit zwei Oeffnungen von 25 *m* Weite. Ausserdem sind noch mehrere Durchlässe und Durchfahrten vorhanden. Der untere Tunnel, der in 33 % Steigung in günstig geschichtetem, oben verwittertem blauem Sandstein liegt, ist auf seiner ganzen Länge verkleidet; der obere auf 59 % Steigung fährt durch kompakten Kalkfelsen und wurde nur in der obern Hälfte ausgemauert. Viele Schwierigkeiten verursachte der grosse Viadukt (Abb. 10, 11 u. 12). Er erforderte etwa 6000 m^3 Mauerwerk, wofür vier Steinbrüche geöffnet werden mussten. Für die ganze Linie dienten elf kleinere Steinbrüche; guter Baustein in grösserer Quantität lag überall zu tief. Wegen gänzlichem Mangel an Sand war man genötigt, zwei Sandbereitungsmaschinen aufzustellen. Die Pfeilerfundationen an steiler Schuttlehne mussten bis zu 5 *m* tief geführt werden, bevor genügend fest gelagerter Schutt oder Felsen zum Vorschein kam. Der Viadukt beginnt in der Geraden mit 33 % Steigung und endigt am obern Ende einer Ausrundungskurve von 2000 *m* Halbmesser mit 57 % Steigung. Der untere Teil liegt in einer Kurve und trägt das obere Ende der Ausweichung. Der Viadukt mit allen zugehörigen Erd- und Maurerarbeiten kam auf etwa 200 000 Kronen zu stehen, was mehr als einem Dritteil der sämtlichen Unterbaukosten der Seilbahn entspricht.

Die Mendelbahn.

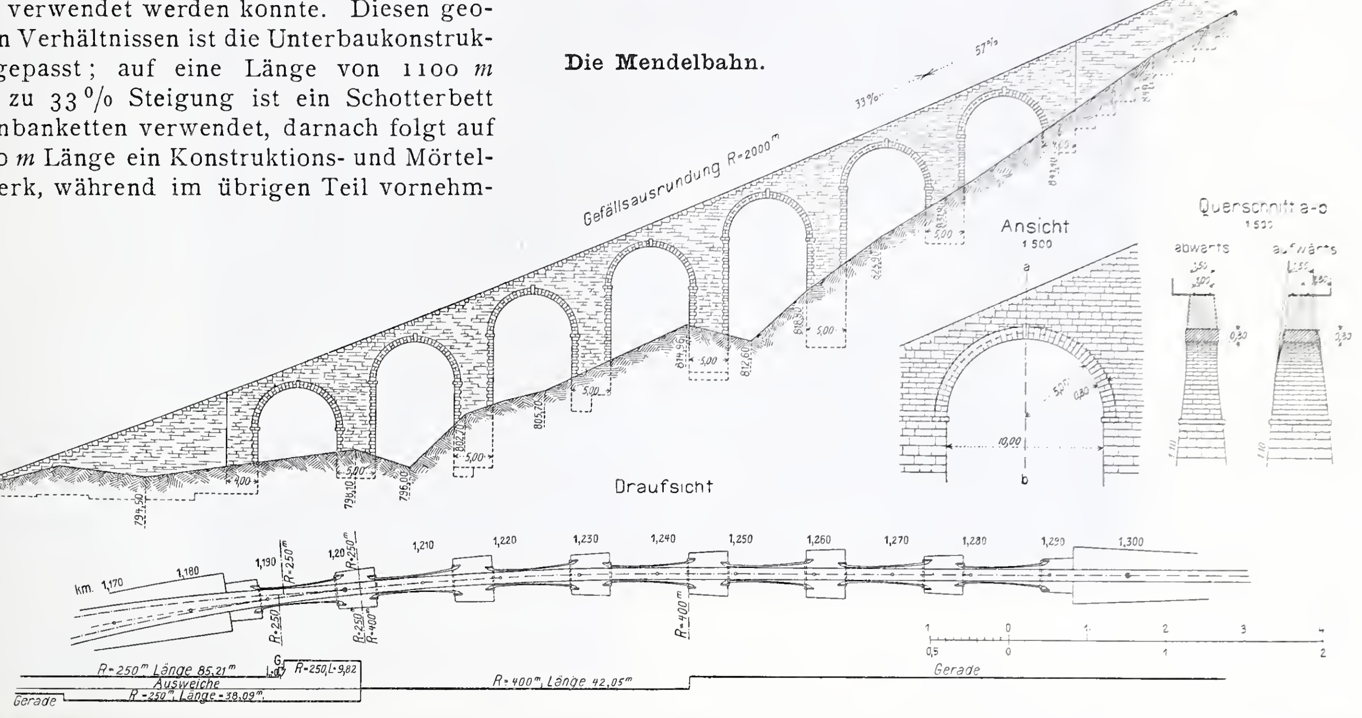


Abb. 10. Viadukt von 100 *m* Länge. — Grundriss und Ansicht 1 : 1000. — Details 1 : 500.

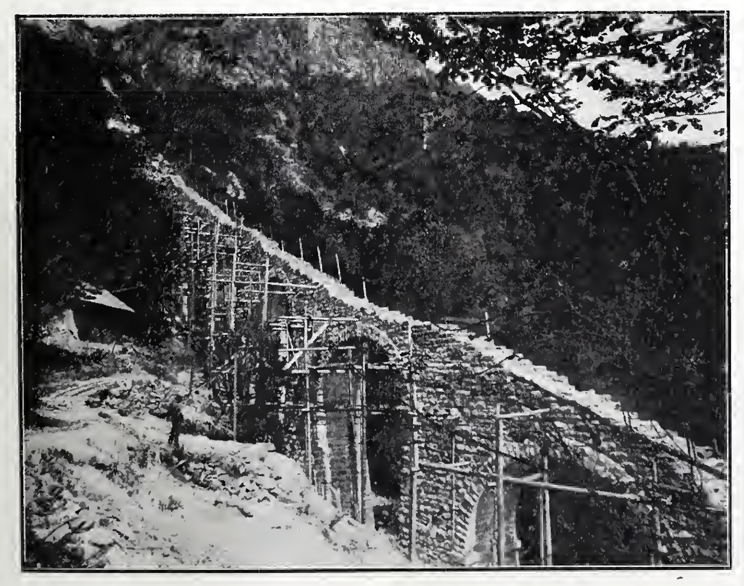


Abb. 11. Viadukt von 100 *m* Länge im Bau.

Der kleine Viadukt (Abb. 9) ist in einer Steigung von 59 % und liegt bis 25 *m* über Terrain; er erforderte 200 m^3 Beton.

Die auf Oberbauhöhe liegenden Wegübergänge für den Fuhrwerkverkehr sind auf 16,5 % bis 21 % Steigung derart ausgeführt, dass einerseits dieser Verkehr nicht gehindert ist, anderseits auch das Kabel nicht gefährdet wird. Die verkehrsreichsten Uebergänge besitzen hölzerne Klappbrücken.

Die gesamten Unterbauarbeiten wurden an Herrn Bauunternehmer *Anton Guschelbauer* in Bozen zu Einheitspreisen vergeben und zwar zu Kr. 1,40 der m^3 Erdbewegung samt Transporten und vorbereitenden Arbeiten; zu Kr. 3.50 die Felsarbeiten; zu Kr. 8,0 das Trockenmauerwerk; zu Kr. 20 Mauerwerk in Kalk- und Kr. 23 in Zementmörtel; zu Kr. 1,20 der m^2 Verfugen des Unterbau-Mauerkörpers in Zementmörtel, einschliesslich der Verankerungen, der

Rollengruben und dem Schwellenverputz; zu Kr. 36 bearbeitetes Bruchsteinmauerwerk für Pfeiler, Gewölbe, Widerlager und Portale; zu Kr. 16 der Tunnel-Ausbruch; zu Kr. 4,4 die Beschotterung; zu Kr. 2,40 das Verlegen des Oberbaues einschliesslich die Verankerungen, wobei das Oberbaumaterial auf der untern Seilbahnstation zugeführt wurde. Absteckungs- und Profilierungsarbeiten sind in obigen Preisen nicht inbegriffen, ebensowenig das Planmaterial. Als Bauführer arbeitete Unternehmer *Kohler* aus Merligen und als Bauingenieur war *H. Meier* aus Gerlafingen tätig.

Der Abtrag betrug etwa 24 000 m^3, wovon 14 000 auf Erd- und 10 000 auf Felseinschnitte entfallen. Der Auftrag misst etwa 13 500 m^3 für aufgeschüttete Dämme und 8000 m^3 für Mauerwerk. Stütz- und Futtermauern umfassen gegen 2500 m^3.

Am Baue der Mendelbahn waren bis zu 650 Arbeiter tätig, davon 550 für die Seilbahn und 100 für die Adhäsionsbahn.

Die Mendelbahn.



Abb. 12. Seitenansicht des grossen Viaduktes der Seilbahnstrecke.

Oberbau. Wie aus den Abb. 13 und 14 hervorgeht, entspricht die Konstruktion des Oberbaues in den Grundzügen derjenigen der seit 13 Jahren gebauten Seilbahnen mit Motorbetrieb. Während aber z. B. die bis zu 60 % ansteigende Stanserhornbahn Laufschienen von 20 *kg/m* und die neuere, bis zu 54 % geneigte Vevey-Pélerinbahn Schienen von 23,2 *kg/m* besitzt, kam für die Mendelbahn ein stärkeres, und hinsichtlich einer möglichst soliden Stossverlaschung zweckmässigeres Schienenprofil zur Anwendung, mit Laschenkehle zwischen Kopf und Steg, ähnlich wie am Zahnstangenprofil Strub. Das neue Schienenprofil hat 34,1 cm^2 Fläche, 104,3 cm^3 Widerstandsmoment in vertikaler und 18,86 cm^3 in horizontaler Richtung bei 12,5 *cm* Höhe, 6,0 *cm* Kopf- und 10 *cm* Fussbreite und einem Seitenanzug des Kopfes von 3 : 10. Ein Meter Schiene wiegt 26,8 *kg*.

Die untern 1100 *m* des Unterbaues sind bis zu der Steigung von 33 % in gewöhnlicher Weise mit Schotterbett ausgeführt, das beiderseits mit Steinbanketten eingerahmt ist. Von da ab ist der Unterbau gemauert oder betoniert. Bei diesem obern Teil der Strecke haben winkelförmige Querschwellen Verwendung gefunden, die in dem Mauer- oder Betonkörper eingelassen sind, während die untere, geschotterte Strecke Lärchenholzschwellen besitzt. Für eingeleisige Seilbahnen mit Motorbetrieb sind hier zum ersten Male Holzschwellen verwendet worden, was wegen den hohen Eisenpreisen geschah, die in Oesterreich durch Schutzzoll und Kartelle verursacht werden. Die Holzschwellen kosten nur Fr. 1,65 das Stück; sie widerstehen der Geleisewanderung mindestens ebenso gut wie Eisenschwellen und die vorzügliche Befestigungskonstruktion bietet für die auf Rampen von 33 % auftretende maximale Bremskraft von 6000 *kg* und die maximale Seitenkraft von 700 *kg* reichliche Sicherheit. Die Schienennägel werden nur durch das Kippmoment der Klemmplatten auf etwa 2250 *kg* Zug in Anspruch genommen, was sich auf etwa acht Nägel verteilt. Zu der Längsrichtung des Geleises nehmen die doppelstolligen Klemmplatten und die winkelförmigen Unterlagsplatten die Bremskraft auf. Jene 6000 *kg* werden auf Stoss- und Zwischenlaschen übertragen, diese stützen sich auf die Klemmplatten und diese wiederum auf die Unterlagsplatten, sodass der tangentiale Druck direkt auf die Schwellen übertragen wird. Von Zwischenlaschen, die dazu beitragen müssen, den bei Bremsungen auftretenden Schub auf die Schwellen und den Unterbau zu übertragen, wurden auf schwächern Gefällen ein und auf stärkern zwei Paare auf die Schienenlänge von 10 *m* angeordnet. Zur Aufnahme des Schubes im ungemauerten Bahnkörper dienen ausser den genannten Sicherungen kräftige Betonsätze, an die sich je fünf Schwellen, darunter zwei mit Laschen versehene, stützen. Diese Betonsätze sind stets am untern und am obern Ende von Dämmen angeordnet. Die Holzschwellen befahren sich sehr sanft und ersetzen Untergestellfedern, die wegen den Bremsen nicht angebracht werden können.

Die Ausweichung (Abb. 15) hat Kurvenradien von 280 *m*, eine Länge zwischen den Spitzen von 116 *m* und einen Geleiseabstand von 3,5 *m*.

Für die Stromrückleitung sind die Schienenstösse der Adhäsions- wie auch der Seilstrecke durch Kupferseile von 107 mm^2 Querschnitt überbrückt; ausserdem sind beide

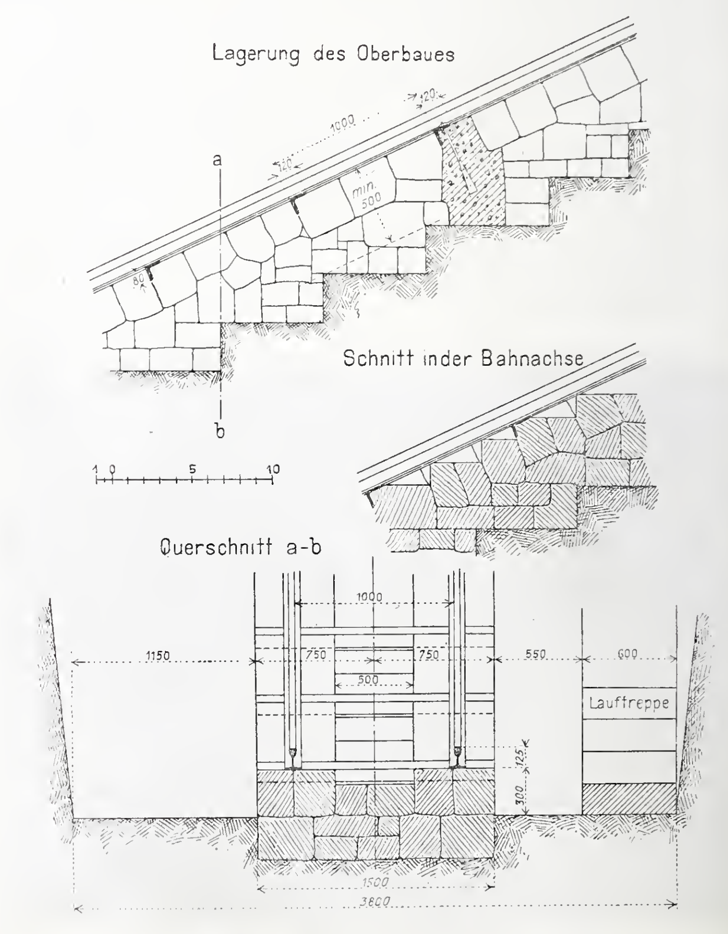


Abb. 13. Details zum Oberbau der Seilbahnstrecke. — Masstab 1 : 50.

Schienenstränge in Abständen von etwa 100 *m* durch Querverbindungen von ebenfalls 107 mm^2 Fläche leitend verbunden.

Die Mendelbahn.



Abb. 14. Der Oberbau auf der obersten Strecke der Seilbahn.

Die Schienen, Befestigungsmittel und die Ausweichung stammen von den *L. von Rollschen Eisenwerken* in Gerlafingen (Schweiz), die Holz- und Eisenschwellen lieferte das Inland. (Schluss folgt.)

Die deutsche Städte-Ausstellung in Dresden 1903.

Die deutsche Städte-Ausstellung in Dresden, die vor kurzem geschlossen wurde, war von ganz neuer Art; ihr so bedeutender Erfolg beweist, dass der Gedanke, der ihrer Veranstaltung zu Grunde lag, ein glücklicher gewesen ist. Offenbar hat den Dresdener Oberbürgermeister *Beutler*, der diese Ausstellung angeregt und tatkräftig verwirklicht hat, der Gedanke geleitet, dass die deutschen Städte sich gegenwärtig in einer Periode des Aufblühens befinden, wie dies unter andern Verhältnissen und in anderm Masstab im Mittelalter der Fall war, als die Städte nach Lösung der Banden nationaler Einigung, die Förderer und Bewahrer deutscher Kultur wurden. Und in der Tat, durchwanderte man die Ausstellung, so gewann man den Eindruck, dass die den deutschen Städten in den letzten dreissig Jahren gestellten Aufgaben samt deren Lösungen in ihrer Gesamtheit als grossartig bezeichnet werden müssen. Allerdings waren die verschiedenen Gebiete der Städteverwaltung auf der Ausstellung so ungleichmässig vertreten, dass ein Gesamturteil in mancher Beziehung lückenhaft ausfallen muss. Anderseits aber ist der Vergleich zwischen den verschiedenartigen Leistungen derart anregend und lehrreich gewesen, dass man sich der Ueberzeugung nicht verschliessen kann, die Veranstaltung werde für die weitere Entwickelung der Städtekultur von hohem Nutzen sein.

Plan und Einteilung der Ausstellung, die von 128 deutschen Städten mit mehr als 13 Mill. Einwohnern beschickt wurde, haben wir bereits an anderer Stelle gegeben.[1]) Sie befand sich in einem für derartige Zwecke bestimmten Teile des königlichen „Grossen Gartens" in Dresden, auf welchem vor Jahren eine grosse Ausstellungshalle als dauerndes Bauwerk errichtet worden ist. Dieses an Grundfläche etwa 1,1 *ha* grosse Gebäude war im Innern mit einfachsten Mitteln künstlerisch wirkungsvoll eingeteilt und ausgestattet worden und umfasste die eigentliche Ausstellung der Städte. Ringsum hatte man eine grosse Zahl von Gebäuden für die übrigen Ausstellungsgruppen errichtet, die zwischen frischem Grün und um einen Teich mit Leuchtspringbrunnen wirkungsvoll verteilt waren.

Der eigentlichen Ausstellung der Städte (Abteilung *A* und *C* des amtlichen Katalogs) war eine Ausstellung von Erzeugnissen deutscher Gewerbetreibender für den Bedarf der Gemeindeverwaltungen angegliedert, die aber in Rücksicht auf die zahlreichen Ausstellungen der letzten Jahre nicht viel hervorragend Neues und Besonderes bot.

Die Gruppe *A* gliederte sich in acht Abteilungen und diese wieder in Untergruppen. In der Abteilung I war die Untergruppe *A* der *Fürsorge für Verkehrsverhältnisse* gewidmet, wobei durch Pläne, Modelle und Reliefkarten auch das bedeutende Wachstum der Städte zur Darstellung gelangte. Untergruppen *B* und *C* hingen enge zusammen. Erstere erläuterte die *Oberflächenbefestigungen*, letztere die *Strassenbahnen*, wobei das schöne Modell des Gleisdreiecks der Berliner Hochbahn und die Darstellung der verschiedenen Befestigungsarten des Strassenkörpers an den Strassenbahnschienen der Stadt Leipzig besondere Erwähnung verdienen.

Untergruppe *D. Entwässerungsanlagen* behandelte ein noch stark in der Entwicklung begriffenes Gebiet, das abgesehen von vereinzelten Vorläufern erst vor 50 Jahren infolge von Pettenkofers Arbeiten in Angriff genommen worden ist. Auf der Ausstellung führten 42 Städte ihre

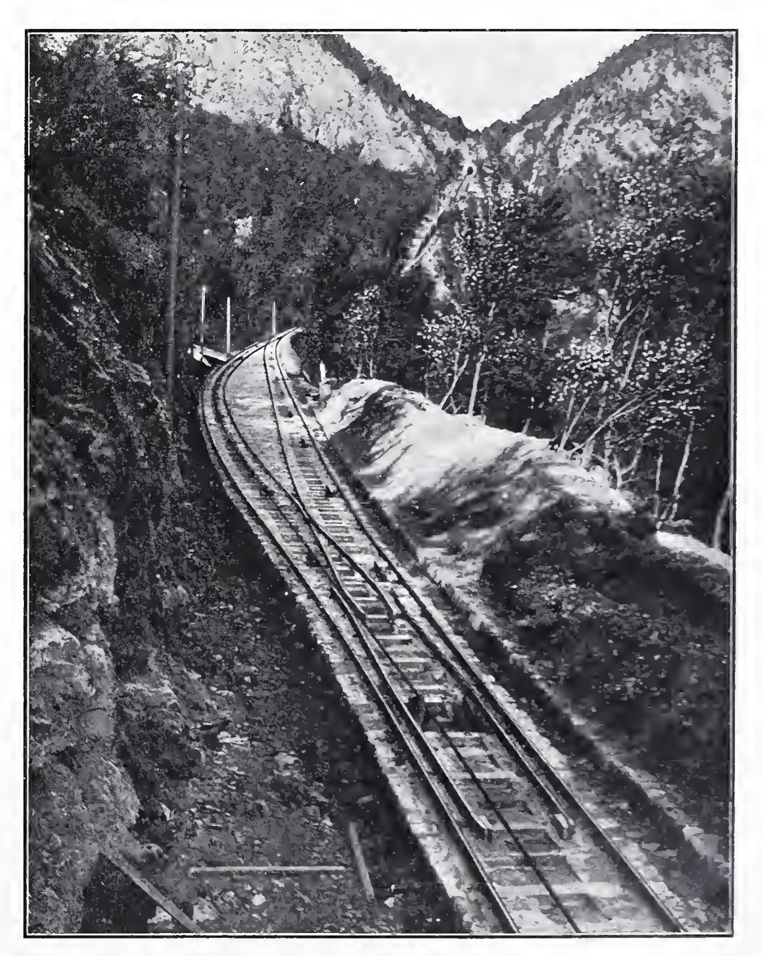


Abb. 15. Die Ausweichung auf der Seilbahnstrecke.

Entwässerungseinrichtungen vor, wobei die Anlagekosten in der Regel zu etwa 25 bis 85 Fr. auf den Kopf der

[1]) Bd. XLI, S. 286.

Bevölkerung geschätzt werden. Einerseits handelt es sich um die Abführung beträchtlicher Mengen Kanalwassers (auf den Kopf täglich 100 *l*) anderseits um die Reinigung und wirtschaftliche Nutzbarmachung dieser Wässer, was nach dem ausgestellten Material in 11 Städten unter 42 durch Rieselfelder angestrebt wird. Dabei kommen meist recht erhebliche Flächen in Betracht. So sollen die Berliner Rieselfelder, für die 1901 die Anlagekosten rund 139 Mill. Fr. betrugen, eine Gesamtgrösse von 7600 *ha* erhalten, die einschliesslich der Regenmenge jährlich eine 2 *m* hohe Wassermenge empfangen; auch Breslau hat für seine Rieselfelder etwa 21,5 Mill. Fr. verwendet oder rund 50 Fr. auf den Kopf der Bevölkerung.

Die künstlichen Reinigungsverfahren sind meist rein mechanischer oder mechanisch-chemischer Art. Nach beiden Verfahren arbeitende Anlagen waren vorgeführt und auch das biologische Verfahren in einer Versuchsanlage der Stadt Aachen gezeigt, bei der das Wasser zunächst in Faulräume gelangt und alsdann Sandfilter von etwa 1 *m* Tiefe durchsickert. Die von Pettenkofer bei wasserreichen Flussläufen als unbedenklich erachtete Einleitung der Schmutzwässer ist heute noch Gegenstand eingehender Untersuchungen, insbesondere des Tiefbauamtes in Köln, das die sekundliche Geschwindigkeit des Schmutzwassers in den Klärbecken, die z. B. in Leipzig 6 *mm* und in Mannheim 20 *mm* beträgt, für Köln mit 15 *mm* statt 4 *mm* als zulässig annehmen möchte. Die Becken sind zumeist zwischen 40 und 80 *m* lang und zwischen 4 und 8 *m* breit, haben schwach ansteigende Sohle (1 : 100) und hinter dem Einlauf einen Schlammfang von einigen Metern Breite. Eingehende Mitteilungen gab die Stadt *Leipzig* über ihre Kläranlagen. Hier wird das Kanalwasser, dem übersättigtes Eisensulfat ($F_{e2} O_3 + 2$ bis $3 \, SO_3$) in bequem regelbarer Weise zugesetzt ist, durch Kreiselpumpen in die im Sommer etwa alle 10 Tage, im Winter alle 20 Tage zu reinigenden Klärbecken geschafft und der Schlamm durch Vakuumapparate aus den Schlammgraben in Kessel gehoben. Nach zwei bis fünf Monaten wird er von dort in Schlammbecken gedrückt, nach Aussickerung des Wassers stichfest und dann zum teil von Landwirten abgeholt oder zu späterer Verwendung z. B. bei Aufforstungen aufgestappelt. Das Schmutzwasser enthält 1288 g/m^3 feste Teile; die Betriebskosten betragen jährlich fast 1 Fr., die Schlammerzeugung täglich 0,4 *l* auf den Kopf.

Die Ausstellung zeigte schliesslich noch zwei weitere Arten der *Verwertung des Klärschlammes*. Bei der Anlage der Stadt Kassel wird der Klärschlamm nach den Patenten der Maschinenbau A.-G. vorm. Beck & Henkel in Cassel in einer langen Reihe von Apparaten auf seinen Fettgehalt hin verwertet, während die Gasmotorenfabrik Deutz den nach dem Klärverfahren von Rothe-Degner (ausgeführt z. B. in Potsdam, Spandau, Tegel) gewonnenen Klärschlamm zur Erzeugung des für einen Gasmotor von 50 *P. S.* erforderlichen Gases benutzte.

(Fortsetzung folgt.)

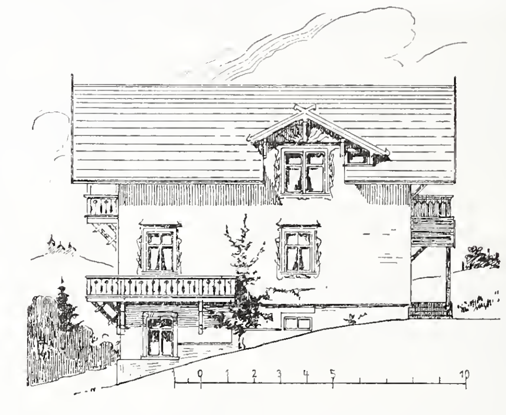


Zwei einfache Landhäuser in St. Gallen.

Erbaut von Baumeister *Sal. Schlatter*, in Firma Th. Schlatter in St. Gallen.

An der „Mühleck" in St. Gallen hat Baumeister *Sal. Schlatter* im Auftrage des Herrn Stickfabrikanten J. Bersinger-Bitzi zwei einfache Landhäuser erbaut, bei denen er mit ausdrücklicher Zustimmung des Bauherrn heimische Art und Weise zum Ausdruck bringen durfte. Und das ist ihm, dank seiner langjährigen, eingehenden Studien an Häusern und Hütten seiner engern Heimat, so gut gelungen, dass dem, der heute von der östlichen Halde der „Berneck" zu der kleinen Terrasse des Klosterweihers hinüberblickt, die hintereinander liegenden Firste der neuen Gebäude mit jenem des geschichtlich berühmten Häusleins an der Rippelsteig eine einheitliche Gruppe zu bilden scheinen, die dort schon gestanden haben könnte zu den Zeiten, da die Appenzeller durch die Steig stürmten nach der Letzi am Buch.

Das Wohnhaus «zur Sonnhalde».
Erbaut von *Sal. Schlatter*, Baumeister in St. Gallen.



Nord

Zimmer — Bad — Küche — Zimmer — Stube — Stube — Schlafzimmer

West — Ost

Süd

Südfassade, Ostfassade und Grundriss des Hauptgeschosses.
Masstab 1 : 300.

Das vordere Haus *„zum Flühli"* enthält aus Rentabilitätsgründen drei geräumige Wohnungen, das zweite, kleinere und deshalb in seinen Verhältnissen glücklicher abgestimmte *„zur Sonnhalde"* nur zwei, dafür aber eine Reihe geräumiger, fröhlicher Lauben, in denen sich namentlich zur Sommerszeit gut weilen lässt.

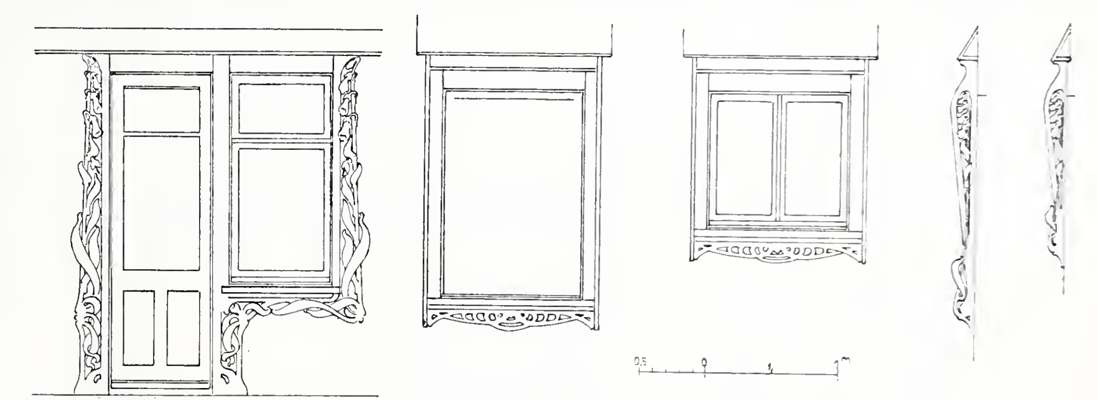
Beide Gebäude stehen auf Fundamenten in Beton und haben im Erdgeschoss weissgeputztes Bruchsteinmauerwerk. Die obern Geschosse sind in Riegelwerk mit Füllungen aus Backsteinen erstellt, über das in altüblicher Weise eine rohe Bretterschalung zur Aufnahme des Schindelschirms genagelt ist. Letzterer besteht aus keilförmigen Maschinenrundschindeln von 6 *cm* Breite und 12 *cm* Länge, die demnach mit vierfacher Ueberdeckung auf eine doppelte Zwischenlage von starkem Papier aufgebracht sind. Besonders wurde dabei auf die richtige Ausführung der „Abwürfe" am Anfang und über Fenstern und Türen geachtet, die ge-

nau so, wie sie an alten, landesüblichen Schindelschirmbauten gebräuchlich waren, ausgeführt wurden, im Gegensatz zu neuern Bauten auf dem Lande, bei denen die alte Technik „des schönern Aussehens wegen" verlassen worden ist. Die Ornamente auf den Flächen sämtlicher Fenstereinfassungen, Giebelfelder, Brüstungen u. s. w. sind nicht nur aufgemalt, sondern flach geschnitzt, d. h. mit schrägem Konturschnitt ausgetieft und der Grund vor der Färbung rauh herausgebrochen — gerupft, — wie es die darauf geübten Arbeiter nennen.

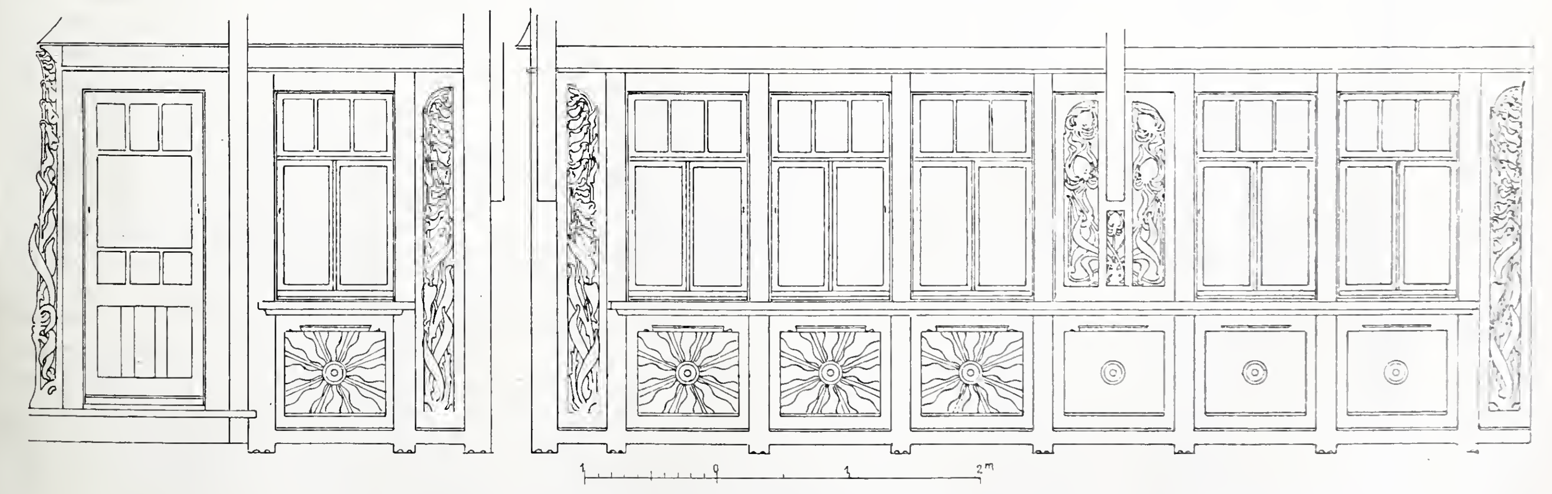
Es ist hierbei am einfachsten Material mit einfachstem Werkzeug, Stechbeutel und Holzschlägel, nach Art der alten Handwerksmeister und doch nichts klavisch nachgeahmt, eine Fülle von Formen angewendet, zu denen mit grosser Liebe vorgenommene Pflanzenstudien den Grund legten. Jeder Lilie oder Eichelfrucht, jedem Ahornblatt, Fingerhut- oder Rosenzweig ist die Linie und Form, die sich ins Holz übertragen lässt, abgelauscht und in modernem Sinn derart verarbeitet, dass Ornament- und Architekturteile sich zu einem einheitlichen, auseinander hervorgewachsenen Ganzen vereinigen. Die Dächer sind nach ostschweizerischer Art zuerst mit einem Schindelunterzug und darüber mit roten Falzziegeln von Schloss Teufen eingedeckt.

Giebeldetails des Hauses «zur Sonnhalde», erbaut von *Sal. Schlatter*, Baumeister.

Die Fassaden des Hauses „zum Flühli" wurden sämtlich dreimal mit Oelfarbe gestrichen und zwar der Schindelschirm und die Untersichten fast weiss, die Fenstereinfassungen, die sichtbaren Holzteile, sowie die Laubenbrüstungen rot mit schwarzer Vertiefung der geschnitzten Ornamente. Die Brüstungen der dreiteiligen Fenstergruppe haben einen schwarzen Grund auf weiss mit leichter gelber Abtönung erhalten, die Fensterrahmen selbst wurden weiss gestrichen.



Details der Fenster- und Türeinrahmung am Hause «zur Sonnhalde».



Details der Holzverkleidung an der Südwestecke des Hauses «zur Sonnhalde».

Am Hause „zur Sonnhalde" hat nur der Schindelschirm einen Oelfarbenanstrich erhalten und zwar ebenfalls weiss mit leichtem Crème-Ton, alles übrige Holzwerk ist dunkelbraun lasiert und mit amerikanischem Wetterlack lackiert worden. Die Gründe der Ornamente wurden bronzegrün herausgefasst, während die Fensterbrüstungen, Giebelfüllungen und ähnliche Teile in weiss mit rotem (Zinnober) Grund aus der braunen Umrahmung hervorleuchten.

Das Innere beider Gebäude ist einfach gehalten. Die geräumigen Wohnstuben mit ihren, reichliches Licht einlassenden Fensterwagen wurden jeweils mit Täferdecken in hellem Tannenholz und Täferungen mit lärchenen Friesen und arvenen Füllungen ausgestattet, wozu gute farbige Kachelöfen kommen, welche die Wohnlichkeit noch erhöhen. An den Decken, sowie an den obern Füllungen in den Stuben des Hauses „zur Sonnhalde" hilft leichte Flachschnitzerei den im Aufbau ganz schlicht gehaltenen Formen nach. Die übrigen Zimmer haben zum Teil einfache Holztäfer, zum Teil 1 *m* hohe Brusttäfer mit Tapezierung darüber und leicht gemalte Gipsdecken erhalten. Im Hause „zum Flühli" wurden die Täferungen mit Oelfarbe gestrichen, in Gängen und Treppenhaus aber, ebenso wie im Hause „zur Sonnhalde" alles Holzwerk nur lasiert und lackiert, und zwar in fröhlichen, kräftigen Farben in rot, grün und silbergrau. Auch an andern Bauteilen, wie an den Glasabschlüssen, den Treppenpfosten und Garderobewänden in den Vorplätzen hat Flachschnitzerei mit farbigem Grund bescheidene Verwendung gefunden.

Die Baukosten des Hauses „zum Flühli" betragen Fr. 27,66 für den m^3 umbauten Raumes, diejenigen vom Hause „zur Sonnhalde" Fr. 28,20 pro m^3, wobei die Kosten für die Gas- und Wasserversorgung nicht mit inbegriffen sind.

Miscellanea.

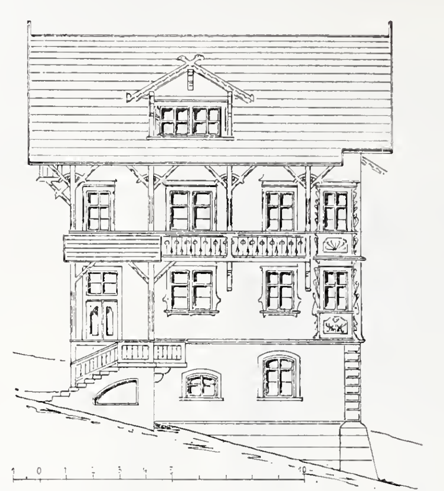
Gefährdung alter Kunstdenkmäler in der Schweiz. Wie die Tageszeitungen berichten, soll in der Stadt *Freiburg i. U.* bereits im Frühjahr 1904 mitten durch die Stadt, unmittelbar vor dem Rathause und dicht an einigen der prächtigsten alten Häuser sowie an der durch die Erinnerung an die Murtenschlacht ehrwürdigen Linde vorüber eine erhöhte Strasse, die «Route des Alpes», gebaut werden mit einer Brücke in Hennebique-Konstruktion «und andern mehr praktischen als schönen Eigenheiten». Dass dadurch die architektonischen und malerischen Reize der alten Zähringerstadt empfindlichst beeinflusst würden, ist einleuchtend und man kann nur hoffen und wünschen, es möchte die in Bewegung gebrachte öffentliche Meinung die Regierung veranlassen, zu Gunsten der Erhaltung des so charaktervollen Stadtbildes Vorkehrungen zu treffen.

Der alte *Torturm in Büren*, das anziehende Wahrzeichen des Städtchens, den wir nach einer Zeichnung von Professor *E. J. Propper* auf Seite 129 des Bandes XLI u. Z. dargestellt haben, soll nach einem Beschluss der Gemeindeversammlung zur Platzgewinnung für Neubauten abgetragen werden. Allerdings hat die kantonale Kommission für Erhaltung der Altertümer auf Grund des Gesetzes für Erhaltung historischer Kunstdenkmäler beim Regierungsrat den Antrag gestellt, den Turm auf das Inventar zu setzen und ihn so zu retten. Es wäre auch hier zu begrüssen, könnte die Regierung die Erhaltung des schönen und interessanten Denkmals erreichen.

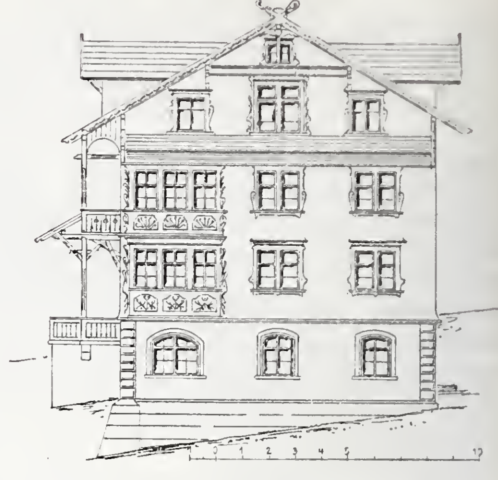
Mit dem Abbruch des aus dem XVI. Jahrhundert stammenden *Haus Nr. 43 an der Marktgasse zu Bern* wurde in dieser Woche begonnen, um damit Platz für ein modernes Geschäftshaus zu gewinnen. Hoffentlich haben die beteiligten Behörden, bezw. die neubestellte kantonale Kommission für Erhaltung der Kunstdenkmäler vor dem Beginn der Abbrucharbeiten Aufnahmen des stilvollen, altbernischen Hauses vor nehmen lassen.

Wasserversorgung der Stadt Magdeburg. Die Stadt Magdeburg erhielt ihr Wasser bisher aus der Elbe, was Unzuträglichkeiten aller Art hervorrief und namentlich auf den Gesundheitszustand der Bevölkerung von Nachteil war. Der Magistrat beschloss daher auf Verwendung des Elbewassers für die Wasserversorgung der Stadt gänzlich zu verzichten und mit einem Aufwand von etwa 10 Mill. Fr. eine völlig neue Grundwasseranlage zu errichten. Diese ist nur in den 50 *km* von Magdeburg entfernten Geländen bei Burg und Genthin, dem sogen. «Fiener Bruch» möglich. Infolge der weiten Entfernung wird die Rohrleitung allein über 6 Mill. Fr. kosten. Zur Verzinsung und Tilgung der Baukosten und für die Unterhaltung hat die Stadt jährlich 8 % aufzubringen, was bei 30000 bis 32000 m^3 täglichen Wasserverbrauchs eine Erhöhung des Wasserpreises von 16 auf 24 Cts. pro m^3 nötig machen wird.

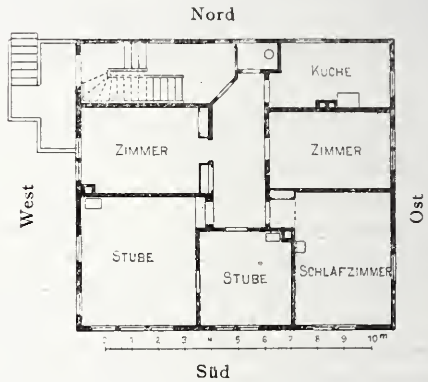
Zwei einfache Wohnhäuser in St. Gallen. — Von Baumeister *Sal. Schlatter.*



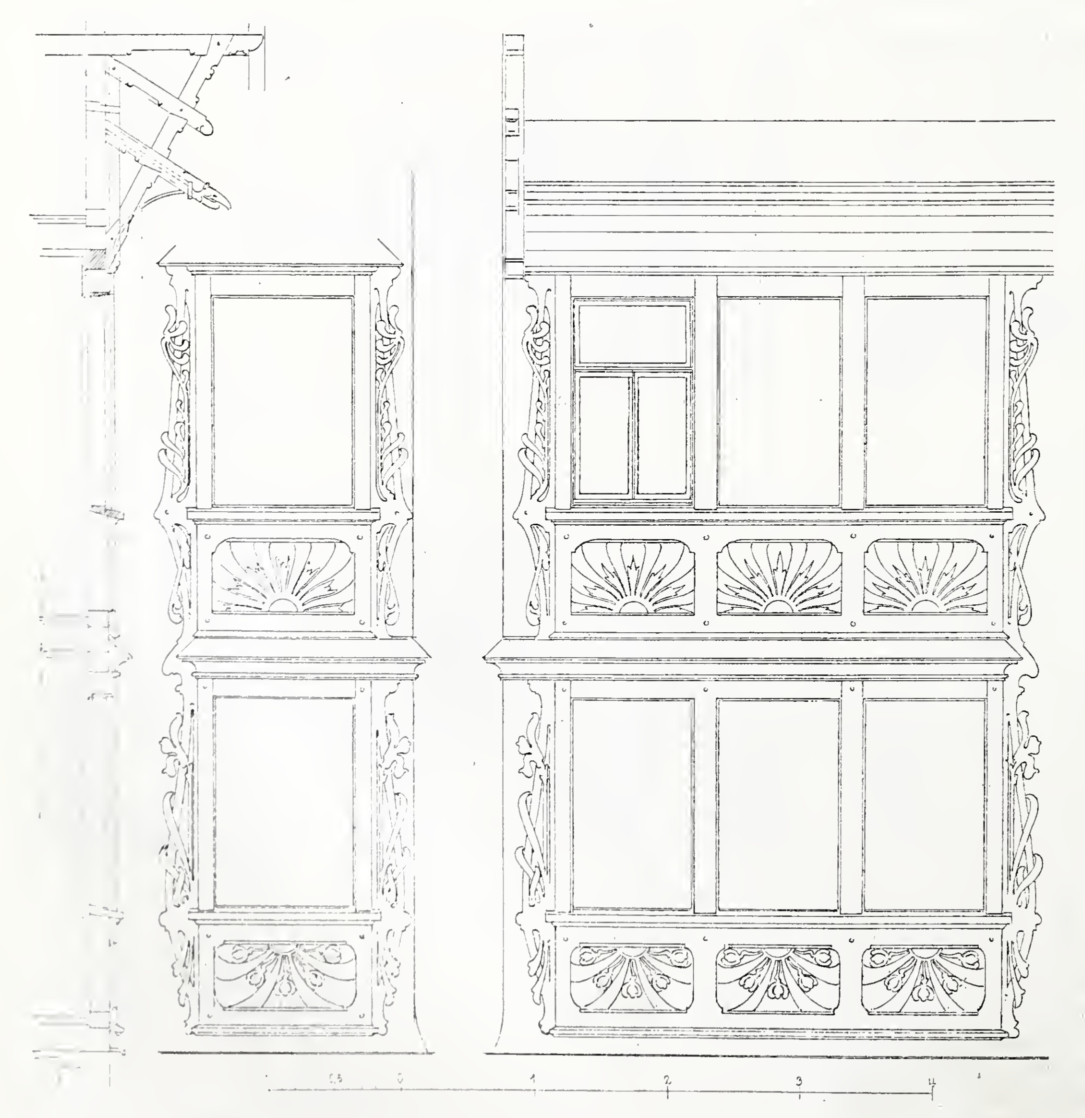
Das Haus «zum Flühli». Westfassade, Südfassade und Grundriss des Hauptgeschosses. Masstab 1 : 300.



Nord



Süd



Details der Holzverkleidung an der Südwestecke des Hauses «zum Flühli».

Drahtlose Telegraphie auf der Weltausstellung in St. Louis. Vor kurzem war *Marconi* in St. Louis, um auf Einladung des Präsidenten der Weltausstellung die Ermittelungen wegen Errichtung einer grossen Station für drahtlose Telegraphie auf dem Ausstellungsgelände vorzunehmen. Nach «Western Electrician» wird die Station eine Fläche von 2500 m^2 einnehmen und soll mit den neuesten Apparaten ausgerüstet werden. Es ist wohl anzunehmen, dass auf der Ausstellung auch noch andere Systeme der drahtlosen Telegraphie, besonders das deutsche, vertreten sein werden, um einen Vergleich ihrer Leistungsfähigkeit zu ermöglichen.

Die Wiederherstellung der Karlskirche in Wien wird unter möglichster Beibehaltung der äussern Form und Gestaltung von dem k. k. Oberbaurat *Michael Fellner* in der nächsten Zeit begonnen werden. Die Arbeiten erstrecken sich auf die Säulenhalle des Hauptportals mit den beiden Säulentürmen und auf die Sicherung der Freskomalereien von Kochmayer im Innern der Kirche. Ausbesserungsarbeiten an der Karlskirche haben bereits in den Jahren 1771, 1817 und 1837 stattgefunden.

Die St. Johannkirche in Schaffhausen. Die Krypta in der südöstlichen Ecke der St. Johannkirche unter dem derzeitigen Archiv mit Spuren sehr alter Wandmalereien, wird im nächsten Jahre ebenso wie die St. Annakapelle eine Wiederherstellung erfahren.

Nekrologie.

† **Camillo Sitte.** Am 16. November starb, infolge eines Schlaganfalles, in Wien der Direktor der Staatsgewerbeschule, Regierungsrat Architekt Camillo Sitte im Alter von 60 Jahren. Sitte war 1843 zu Wien geboren; als Schüler Ferstels an der Technischen Hochschule hörte er nebenbei auch archäologische und kunstgeschichtliche Vorträge an der Universität. Er unternahm weite Studienreisen und vollendete im Laufe der Jahre eine bedeutende Anzahl von Originalaufnahmen architektonischer und kunstgewerblicher Objekte für das österreichische Museum und für die k. k. Zentralkommission zur Erhaltung der historischen- und Kunstdenkmäler. Im Jahre 1883 wurde Sitte zum Direktor der Staatsgewerbeschule ernannt. Seine Haupttätigkeit entfaltete er aber auf dem Gebiete des Städtebaues; sein Werk über «*den Städtebau nach künstlerischen Grundsätzen*» wurde epochemachend und in letzter Zeit auch ins Französische und Englische übersetzt. Noch bis kurz vor seinem Tode arbeitete der rastlos tätige Mann an einem Werke, das den Titel «*Der Städtebau nach seinen wirtschaftlichen Grundsätzen*» führen sollte und hatte gemeinsam mit Theod. Goecke eine Zeitschrift «*Der Städtebau*» gegründet, deren erste Nummer am 1. Januar 1904 in Berlin erscheinen soll. Zu seinen hervorragenden Arbeiten gehören die Stadterweiterungspläne von Reichenberg, Olmütz und Přivoz. Ausserdem hat er die Mechitaristenkirche in Wien, die innere Stadtpfarrkirche in Temesvar, ein Jagdschloss des Grafen Colloredo-Mansfeld in Zbirow und zahlreiche Zinshäuser, Villen und Schulen ausgeführt. Von seinen schrifstellerischen Arbeiten sei ausser dem bereits genannten Buche über den Städtebau noch eine Reihe Studien genannt, vor allem «*Richard Wagner und die deutsche Kunst*», «*Ueber österreichische Bauern-Majoliken*» und «*Neue kirchliche Architektur in Oesterreich*».

† **U. Hoeltzenbein.** Am 14. November 1903 starb in Zürich Urban Hoeltzenbein a.Maschinen-Ingenieur der N. O. B. Er war am 1. April 1833 zu Trier geboren; seine fachliche Ausbildung hatte er auf der Gewerbeakademie in Berlin und in englischen Schiffsbau-Anstalten erworben, fürdie er als Schiffsingenieur auch mehrfach Reisen unternahm. Nach Deutschland zurückgekehrt wurde er Werkführer bei der Saarbrücker Eisenbahn und erhielt im Jahre 1867 einen Ruf als Oberwerkführer der Maschinenwerkstätten der Schweizerischen Nordostbahn in Zürich. Im Jahre 1875 wurde er zum Maschinenmeister für den Werkstättendienst der Gesellschaft befördert und ihm zugleich die technische Oberaufsicht der Dampfboote der N. O. B. auf dem Zürichsee und Bodensee übertragen. In dieser Stelle, welcher er seine ganze Arbeitskraft widmete, ist Hoeltzenbein bis zu seinem Uebertritt in den Ruhestand, am 1. April 1902, mit Erfolg tätig gewesen.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der I. Sitzung im Winterhalbjahr 1903/1904

Mittwoch den 4. November 1903, auf der «Schmiedstube».

Vorsitzender: Herr Architekt R. Kuder.

Anwesend: 25 Mitglieder.

Nach Verlesen und Genehmigung des Protokolles der letzten Sitzung heisst der Vorsitzende die Anwesenden zum Wiederbeginn der regelmässigen Versammlungen bestens willkommen und spricht die Erwartung aus, dass die Mitglieder sowohl durch ihre Darbietungen in Vorträgen und Referaten u. dergl., wie auch durch einen zahlreichen Besuch der Sitzungen die Arbeit des Vereins auch in diesem Winterhalbjahr zu einer erspriesslichen und befruchtenden werden gestalten helfen.

Nach diesen einleitenden Worten gibt der Präsident sodann einen kurzen Rückblick über die Vereinstätigkeit im verflossenen Jahre. Sitzungen sind im ganzen zehn abgehalten worden, ein Abend wurde der Diskussion über den Entwurf zu einer Norm für armierten Beton und ein zweiter, in Form eines fröhlichen Doktor-Promotionsfestes der Geselligkeit gewidmet. Von den an den Sitzungsabenden gehaltenen Vorträgen entfallen drei auf das Architekturwesen, einer auf Städtehygiene, zwei auf das Maschinenfach und vier auf das Ingenieurwesen. Im weitern hat der Verein zu handen des Zentralkomitees des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins einen Entwurf zu einer Norm für armierte Betonbauten ausgearbeitet und dem Regierungsrat des Kantons Zürich anfangs Sommer eine Eingabe für liberalere Handhabung des Baugesetzes eingereicht. Am letzten Septembersonntag wurde eine Exkursion nach dem Kubelwerk bei St. Gallen ausgeführt, deren erfolgreicher Verlauf in hervorragender Weise der freundlichen Aufnahme seitens der Sektion St. Gallen, ihres Präsidenten, sowie der Betriebsleitung des Kubelwerkes zu verdanken ist.

Sodann gedenkt der Präsident der im letzten Vereinsjahr verstorbenen Kollegen, namentlich der Herren Architekt *J. Wanner*, Ingenieur *E. Züblin* und Ingenieur *H. Paur*, denen wir treue Erinnerung bewahren wollen.

In Rücksicht auf das 50-jährige Jubiläum des Eidgenössischen Polytechnikums im Jahre 1905 hat der Vorstand im August beschlossen, der Generalversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins in Chur die Abhaltung der nächsten Versammlung in Zürich zu beantragen. Diese Einladung fand in Chur ungeteilte Zustimmung und der Vorsitzende ersucht den Verein, der leider in dieser Angelegenheit vor dem Fest in Chur der Zeit und Umstände wegen nicht mehr begrüsst werden konnte, nachträglich den Vorstandsbeschluss zu sanktionieren.

Namens des Zentralkomitees verdankt Herr Stadtbaumeister Geiser die Einladung, in der Hoffnung, der Verein werde das Vorgehen des Vorstandes gutheissen und die nächste Generalversammlung werde sich den frühern Festen des Schweizerischen Vereins würdig anreihen. Der Uebernahme des Zentralfestes im Jahre 1905 wird hierauf einhellig zugestimmt.

Aus dem Verein sind ausgetreten die Herren Ingenieur A. Schafir und Architekt Oechslin. Zum Eintritt hat sich neu angemeldet Herr Arch. J. E. Fritschi in Zürich III, über dessen Aufnahme in der nächsten Sitzung Beschluss gefasst wird.

Es folgt nun die Neuwahl des Vorstandes. Herr Kuder erklärt seinen Rücktritt als Vorsitzender und schlägt im Namen des Vorstandes dem Verein Herrn Strassenbahndirektor *A. Bertschinger* als Präsidenten für die neue Amtsdauer vor. Gegenvorschläge werden nicht gemacht und Herr Bertschinger wird einstimmig zum Präsidenten gewählt. Herr Ing. von Muralt, der seit 20 Jahren Mitglied des Vorstandes ist, wünscht ebenfalls zurückzutreten und durch eine jüngere Kraft ersetzt zu werden. Nachdem bereits in der Vorstandssitzung vergeblich versucht wurde, Herrn Muralt als ein um den Verein sehr verdientes Mitglied zum weitern Verbleiben in seinem Amte zu bewegen, wird auf Vorschlag des Vorstandes als Ersatz Herr Architekt *E. Probst* gewählt. Sämtliche übrigen Vorstandsmitglieder werden in globo bestätigt.

Nach Erledigung des Wahlgeschäftes verlangt noch Herr Stadtbaumeister Geiser das Wort und spricht namens des Vereins dem abtretenden Präsidenten für seine umsichtige Geschäftsführung und für seine grossen Bemühungen um den Verein den wohlverdienten Dank aus.

Damit sind die geschäftlichen Angelegenheiten erledigt und es folgt als weiteres Traktandum ein Vortrag des Herrn Ingenieur Schwarzenbach über die Absteckung zweier Tunnels im Kohlengebiet von Heraklea am Schwarzen Meere.

Ueber diese von den Anwesenden mit grossem Interesse entgegengenommenen Mitteilungen des Herrn Schwarzenbach wird im Vereinsorgan ein spezielles Referat erscheinen, worauf hier verwiesen sei.

An der dem Vortrage sich anschliessenden Diskussion beteiligen sich die Herren Ingenieur Waldner, Tobler und Professor Zwicky.

Nach bester Verdankung des Referates schliesst der Vorsitzende um 10 ¼ Uhr die Sitzung. Der Aktuar: *W. D.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Protokoll

der Herbstsitzung des Ausschusses, Sonntag den 8. November 1903, vormittags 10 Uhr, im Werks-Hotel, Gerlafingen.

Anwesend sind: die Herren Bertschinger, Charbonnier, Elskes, Gilli, Guillemin, Gull, Hilgard, Keller, Kilchmann, Mezger, Peter, de Perregaux, Winkler, Rosenmund, Sand, Schneebeli, Zschokke und A. Jegher als Gast, entschuldigt: die Herren Rudio, Gremaud und Wagner.

1. Das Präsidium widmet dem verstorbenen Generalsekretär Herrn Ingenieur Henri Paur, der seit dem Bestehen der Gesellschaft sonst noch nie an einer Sitzung des Ausschusses fehlte, einen warmen Nachruf und ladet die Anwesenden ein, sich zu Ehren desselben zu erheben. Hierauf wird beschlossen, auf dem Grabmal des Herrn Paur im Einvernehmen mit der Familie des Verstorbenen noch eine spezielle Gedenktafel anzubringen. Mit der Ausführung werden die Herren Professor Gull und Architekt Max Guyer betraut und es wird dafür ein entsprechender Kredit erteilt.

2. Das *Protokoll* der letzten Sitzung ist in der «Schweizerischen Bauzeitung», Bd. XLI, Nr. 24 vom 13. Juni 1903 publiziert. Es wird ohne Verlesung genehmigt und verdankt.

3. *Mitteilungen des Präsidiums:*

a) Der Gesellschaft ist eine Einladung zur Teilnahme am internationalen Kongress des Verbandes für die Materialprüfung der Technik, der im Sommer 1904 in St. Petersburg tagen wird, zugekommen. Es wird beschlossen, dass sich Mitglieder des Ausschusses oder andere Mitglieder der G. e. P., welche die Gesellschaft vertreten wollten, an das Sekretariat zu wenden haben.

b) Im Polytechnikum und den Annexanstalten sollen eigene Kasten (schwarze Bretter) für die Anschläge der G. e. P. eingerichtet werden. Es wird eine bezügliche Zuschrift an den Herrn Präsidenten des Schulrates um Gestattung gerichtet und dem engern Vorstande der notwendige Kredit zur Ausführung erteilt.

c) Einem Gesuche des Verbandes der Polytechniker, denjenigen Studierenden, welche während des Diplomsemesters der G. e. P. beitreten, das Eintrittsgeld zu erlassen, wird entsprochen.

d) Auf eine Einladung der Generaldirektion der Bundesbahnen zur Teilnahme an einer Versammlung zwecks Einrichtung gemeinsamer Prüfungen von Brennmaterialien [1]) wurde die G. e. P. in Verhinderung anderer dafür designierter Ausschussmitglieder an der Konferenz durch ihren Präsidenten vertreten. Das Protokoll der Verhandlungen ist den Mitgliedern des Ausschusses zugestellt worden.

e) Für die zuletzt ausgeschriebenen Ferienarbeiten sind keine Lösungen eingereicht worden.

4. *Wahl eines Sekretärs.* Die vom engern Ausschusse bestellte Kommission beantragt, als Nachfolger des Herrn Paur Herrn *F. Mousson*, Maschineningenieur bei der A.-G. Escher Wyss & Cie. in Zürich, zu wählen. Der Ausschuss beschliesst einstimmig Wahl des Herrn Mousson und beauftragt den engern Vorstand, die nähern Bedingungen bezüglich Bureau, Anstellung eines Bureaugehülfen und Honorar zu vereinbaren.

5. *Ausbildung von Bergingenieuren am Polytechnikum in Zürich.* Der Ausschuss nimmt Kenntnis von zwei eingegangenen Berichten der Herren Ingenieur O. Stierlin-Dietler und Oberst P. Lardy und beschliesst, weitere Gutachten unter besonderer Berücksichtigung der Interessen der Kalk- und Zement-Industrie einzuholen. Die Berichte sollen vervielfältigt und den Mitgliedern des Ausschusses zugestellt werden.

6. *Bericht betreffend das Polytechnikum.* Die zur Vorbehandlung dieser Angelegenheit bestellte Kommission unterbreitet den Entwurf zu einer Eingabe an die Behörden. Dieser Entwurf wird nach sehr einlässlicher Besprechung zur Umarbeitung an den engern Ausschuss gewiesen. Bei der Diskussion wurde die Anregung gemacht, vor Erlass der Eingabe den Bericht der Professorenkonferenz über die gleiche Angelegenheit abzuwarten und noch weitere Mitglieder der G. e. P. um ihre Ansicht anzugehen. Im allgemeinen ergab sich Zustimmung zu den Postulaten betreffend Verschärfung der Aufnahme im Interesse der Vermeidung der Ausbildung ungeeigneter Elemente und der Ueberfüllung der Hör- und Zeichnungssäle, Anstellung von mehr Assistenten und mit reiferer Erfahrung, Gewährung gewisser Freiheit in Bezug auf den Studienplan in den obern Kursen, nicht allzu pedantische Handhabung der Repetitorien und der Notengebung, bessere Anerkennung des Diploms, Wünschbarkeit einer Praxis vor dem Eintritt in das Polytechnikum oder in die obern Kurse, bessere Ausbildung im Zeichnen an den Mittelschulen.

7. *Adressverzeichnis und Bulletin pro 1904.* Auf den Zeitpunkt der nächsten Generalversammlung der Gesellschaft im Herbst 1904 ist ein neues Adressverzeichnis herauszugeben. Auf Anfang 1904 soll womöglich ein Bulletin erstellt werden, enthaltend Abhandlungen über die Ausbildung von Bergingenieuren, ferner einen Auszug der Konferenz betreffend Brennmaterialien und einen Bericht über die Tätigkeit des Ausschusses.

8. *Verschiedenes.* Dem Ehrenmitgliede, Herrn Dr. *J. Amsler-Laffon* in Schaffhausen ist zu seinem 80. Geburtstage am 16. November 1903 ein Gratulationsschreiben namens der Gesellschaft zu übersenden.

Der engere Ausschuss erhält den Auftrag eine Vorlage über die Veranstaltungen im Jahre 1905 bei Anlass des 50-jährigen Jubiläums der eidg. polytechnischen Schule dem Gesamtausschuss in einer nächsten Sitzung zu unterbreiten. Schluss der Sitzung $1\frac{1}{2}$ Uhr.

Der Protokollführer: *Peter.*

Nach einem gemeinschaftlichen Mittagessen, dem sich die Kollegen von Solothurn und Umgebung, namentlich die im Eisenwerke Gerlafingen beschäftigten Mitglieder unserer Gesellschaft anschlossen, fand nachmittags eine Besichtigung des Etablissements der *L. v. Rollschen Eisenwerke* in Gerlafingen statt. Die unter der Leitung des Herrn Direktor *R. Meier* weiter ausgebildete und vervollkommnete Fabrikation von Walzeisen, Spezialartikeln des Eisenbahnbaues, Hufeisen, Schrauben u. dergl., und namentlich die Vorführung der zahlreichen Werkzeugmaschinen erregten allgemeines Interesse und Anerkennung der hervorragenden Leistungen. Nach Besichtigung der Werkanlagen erfolgte noch ein Spaziergang in das Quartier der Arbeiterhäuser und zum Schlusse ein gemeinschaftliches Nachtessen der Teilnehmer in Solothurn.

[1]) Bd. XLII, S. 156.

* * *

In Ausführung des obengenannten Beschlusses ist an Herrn Amsler-Laffon ein Schreiben abgegangen, das nebst der Antwort des Gefeierten hier wörtlich wiedergegeben wird:

Zürich, 15. November 1903.

Herrn Professor Dr. Jakob Amsler, Schaffhausen.

Hochgeachteter Herr!

An dem Tage, an dem Sie Ihr achtzigstes Lebensjahr vollenden, werden Ihnen von allen Seiten die herzlichsten Glückwünsche zugehen und von überallher werden Sie Zeichen aufrichtiger Verehrung und Hochschätzung erhalten.

Da darf auch unter den Glückwünschenden die Gesellschaft ehemaliger Studierender der eidgenössischen polytechnischen Schule nicht fehlen, die stolz darauf ist, Sie als Ehrenmitglied zu den ihrigen zählen zu dürfen. Denn wahrlich, wenigen steht es so an, an Ihrem Ehrentage vor Sie hinzutreten und Ihnen zu danken, wie gerade unserer Gesellschaft, in deren charakteristischen Merkmalen sich Ihr eigenes Lebenswerk widerspiegelt. Denn so wie sich unsere internationale Gesellschaft über die ganze Erde verteilt, sodass es kein nennenswertes Gebiet gibt, wo sie nicht vertreten wäre, so dürfte es auch kein Kulturgebiet auf der Erde geben, wo man nicht wüsste, was Sie Unvergängliches geleistet haben. Und wie unsere Gesellschaft eine Gesellschaft von Polytechnikern ist, in der alle Künste vertreten sind, die der menschliche Geist im Laufe der Jahrhunderte ersonnen hat, so ist auch Ihre Lebensarbeit stets eine wahrhaft polytechnische gewesen. Auf allen Gebieten des polytechnischen Lebens, von der abstraktesten mathematischen Spekulation bis zu den praktischsten Mechanismen, haben Sie sich betätigt und viele dieser Gebiete haben Sie in ungewöhnlichem Masse bereichert.

Sie haben durch diese vielgestaltige erfolgreiche Arbeit in geradezu vorbildlicher Weise dargetan, dass ein Gegensatz zwischen Theorie und Praxis für denjenigen nicht besteht, der von wahrem wissenschaftlichem Geiste durchdrungen ist und der das Wesen der Dinge nicht in der äusseren Form erblickt, in der sie zufällig in die Erscheinung treten. Wahrlich, wir wüssten Niemanden zu nennen, dem wir als ehemalige Schüler einer polytechnischen Hochschule freudiger nacheifern könnten als Ihnen!

Nehmen Sie, hochgeehrter Herr, unsern Dank entgegen für alles das, was Sie in einer langen, langen Reihe arbeitsreicher Jahre der wissenschaftlich-technischen Welt geleistet haben. Mit diesem Danke verbinden wir aber unsere herzlichsten Wünsche für Ihr persönliches Wohl. Mögen Sie den Ihrigen noch lange in bester Gesundheit erhalten bleiben!

Im Namen der Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule,
Der Vizepräsident:
Professor Dr. *F. Rudio.*

* * *

Schaffhausen, den 16. November 1903.

Tit. Gesellschaft ehemaliger Studierender
der Eidg. Polytechnischen Schule Zürich.

Sie haben mich seiner Zeit durch Wahl zum Ehrenmitgliede Ihrer Gesellschaft ausgezeichnet und senden mir nun einen sehr schmeichelhaften Glückwunsch zur Feier meines 80. Geburtstages. Ich danke Ihnen dafür von Herzen, mit dem Wunsche, dass Ihr Verein auch fernerhin blühen und erfolgreich wirken möge.

Hochachtungsvoll
Dr. *J. Amsler-Laffon.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht als Betriebschef einer elektrischen Trambahn in Portugal, ein mit dem Betrieb von Dampfzentralen und dem Bahnverkehr gründlich vertrauter *Ingenieur*, welcher der französischen Sprache vollkommen mächtig ist. Kenntnis des Portugiesischen oder Spanischen erwünscht. (1344)

Gesucht nach Russland ein *Maschineningenieur* mit etwas Praxis im Turbinenbau. (1345)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
22. Nov.	Verwalter Wild	Stallikon (Zürich)	Umbau der Strassen und Plätze beim projektierten Verwalterhaus im Gut Mädikon.
23. »	Gemeinderatskanzlei	Rümlang (Zürich)	Bau der Kätschstrasse in Rümlang.
25. »	Kant. kulturtechn. Bureau	Zürich	Oeffnen eines Vorflutgrabens, etwa 2000 m^3, in Burghof-Ossingen.
25. »	E. Keller, Präs.	Wiesendangen (Zürich)	Erdarbeiten, Liefern und Legen von etwa 300 Stück 30 *cm* weiten Zementröhren, sowie Erstellen einiger Einlaufschächte in Beton in Wiesendangen.
26. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern, Bundeshaus, Westbau	Zimmer-, Schreiner- und Schlosserarbeiten für einen Anbau an das eidg. Kriegsmaterialmagazin auf dem Beundenfeld in Bern.
28. »	A. Hodler, Architekt	Bern, Könizstrasse 51 a	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten zum Med. Absonderungsgebäude des Inselspitals in Bern.
28. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, unt. Zäune 2	Ausführung von Gipserarbeiten im Kantonsspital Zürich.
29. »	Kant. kulturtechn. Bureau	Zürich	Tieferlegung des Seegrabens, etwa 3000 m^3 Aushub, in Seeb-Winkel.
29. »	Eidg. Baubureau	Thun	Schreiner-, Glaser-, Schlosser- und Malerarbeiten für die Montierhalle der eidg. Konstruktionswerkstatt in Thun.
30. »	Spycher, Bahn-Ingenieur	Luzern	Erstellung einer Dienstwohnung auf der Signalstation Sentimatt in Luzern.
30. »	A. Rimli, Architekt	Widnau (St. Gallen)	Gipser-, Stukkatur-, Schlosser-, Glaser- und Schreinerarbeiten, sowie die Erstellung der Bestuhlung für die kathol. Pfarrkirche in Widnau.
5. Dez.	Baubureau der Rhätischen Bahn	Chur	Sämtliche Katasterarbeiten der neuen Linien der Rhätischen Bahn Thusis-St. Moritz und Reichenau-Ilanz in einer Totallänge von 67 *km*.
5. »	Bureau der Bauleitung	Bern, Bundesgasse 38	Verschiedene Bauarbeiten für die Bachkorrektionen im Marzili in Bern.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XLII. Revue polytechnique № 22.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XLII. ZÜRICH, den 28. November 1903. № 22.

Zürcher Kunstgesellschaft.

Plankonkurrenz für ein Kunsthaus in Zürich.

Die Zürcher Kunstgesellschaft eröffnet einen **zweiten Wettbewerb** für den Bau eines Kunsthauses am Heimplatz in Zürich.

Zur Beteiligung an dieser Konkurrenz sind berechtigt **alle schweizerischen,** sowie **alle in der Schweiz niedergelassenen Architekten.**

Der **Termin** für Einreichung der Pläne ist auf den **1. Mai 1904** festgesetzt.

Indem wir hiemit zu reger Beteiligung einladen, bemerken wir, dass das **Konkurrenzprogramm** mit den erforderlichen Planbeilagen vom 1. Dezember ab im **Künstlerhaus Zürich,** Thalgasse 5, bezogen werden kann.

Zürich, November 1903. **Der Vorstand der Zürcher Kunstgesellschaft.**
Der Vizepräsident: **Paul Ulrich.**
Der Sekretär: **Elimar Kusch.**



Plankonkurrenz.

Der **Schulrat der Stadt St. Gallen** eröffnet unter den schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten eine Plankonkurrenz für ein neues

Mädchen-Primarschulgebäude.

Dem Preisgericht ist eine Summe von Fr. 5000 zur Prämiierung der drei ev. vier besten Projekte zur Verfügung gestellt.

Bedingungen, Bauprogramm und Situationsplan werden auf Verlangen von der **Kanzlei des Gemeindeschulrates** gratis zugesandt. Endtermin zur Einreichung der Entwürfe 15. Februar 1904.

St. Gallen, den 24. November 1903.
Der Präsident der Baukommission:
E. Zollikofer-Wirth.

Zentralschulhausbau Reinach (Aargau).

Konkurrenz über Bauarbeiten.

Für obige Neubaute sind auf dem Submissionswege zu vergeben:
a) **die Erd- und Maurerarbeiten,**
b) **die Steinmetzarbeiten in Granit oder anderem Hartstein,**
c) **die Steinmetzarbeiten in Sandstein.**

Pläne, Bedingungen und Vorausmasse liegen auf im Gasthof zum Bären in Reinach vom 30. November bis und mit 5. Dezember nächsthin, je von morgens 9 Uhr bis abends 4 Uhr. Eingabelisten werden keine versandt, sondern sind am Auskunftsort in Empfang zu nehmen. Die Offerten sind bis zum 12. Dezember 1903 abends, verschlossen und mit der Aufschrift **„Zentralschulhausbau“** einzusenden an den Präsidenten der Baukommission, Herrn Fabrikant Rudolf Gautschi in der Gerbe in Reinach (Aargau).

Zürich, 20. November 1903. Die Bauleitung:
J. Kehrer, Architekt.

Die **Kirchgemeinde Hasle, Kt. Luzern**

ist im Falle, für den Anbau der Kirche **einige 100 m^3 Steine** brechen zu lassen. Die Bedingungen können bei der **Kirchenverwaltung** vernommen werden.

Bewerber hiefür haben ihre Eingaben obiger Verwaltung **bis den 1. Dezember** nächsthin einzureichen.

Untersuchungen über vagabundierende Ströme auf den Strassenbahnen in Genf.

Von *L. Thormann*, Ingenieur in Zürich.

Einleitung.

In Genf sind die teils mit Pferden, teils mit Dampf betriebenen Linien der ehemaligen „Cie. des Tramways Suisses", sowie die ausschliesslich von Dampflokomotiven befahrenen Aussenlinien der „Cie. des Voies Etroites" zu einem einheitlichen Unternehmen, der „Cie. Genevoise des Tramways Electriques", vereinigt worden, deren Betrieb nunmehr elektrisch, mittels oberirdischer Stromzuführung und Rückleitung durch die Schienen erfolgt.

Die gesamte Geleiseanlage bildet im Innern der Stadtquartiere Genfs ein engmaschiges Netz von etwa 5 *km* Durchmesser und etwa 30 *km* Streckenlänge, von der ungefähr die Hälfte doppelspurig ist. Von diesem innern Kern zweigen radial nach auswärts 12 Aussenlinien ab, deren längste etwa 19 *km* vom Stadtmittelpunkt aus misst, und deren Gesamtlänge rund 100 *km* beträgt (Abb. 1 u. 2).

Sämtliche Linien werden durch das städtische Elektrizitätswerk von einer Umformerstation aus mit Gleichstrom von 550 Volt versorgt, der vermittels Motorgeneratoren aus Zweiphasen-Wechselstrom von 2000 Volt Spannung erzeugt wird. Gelegen ist diese Umformeranlage im Gebäude des hydraulischen Pumpwerkes in der Rhone, der sogenannten „Usine de la Coulouvrenière". Von diesem Punkt geht auch das gesamte Verteilungsnetz der Wasserleitungen aus, das die Stadt und viele der umliegenden Gemeinden mit Druckwasser versorgt. Es bildet dasselbe in der Umgebung der Pumpstation mit seinen vielen Röhren von bis 600 *mm* Durchmesser für elektrische Ströme einen metallischen Leiter von bedeutendem Querschnitt. Auch die Gasfabrik befindet sich nur etwa 200 *m* vom Wasserwerk entfernt und es nehmen deren Hauptleitungen ungefähr denselben Weg an der Umformerstation vorbei wie die Wasserleitungen. Gas- und Wasserwerk sind in städtischem Besitz. Es lag daher der Wunsch nahe, sich rechtzeitig darüber Gewissheit zu verschaffen, ob die Vorkehrungen, die für die Leitungsfähigkeit der Schienenleitung getroffen worden waren, ausreichten, ohne elektrolytische Korrosionswirkungen an den metallischen Rohrleitungen befürchten zu müssen.

Zur Klarstellung der Strom- und Spannungsverhältnisse im Geleise und Rohrleitungsnetz wurde Verfasser dieser Arbeit beauftragt, eine eingehende Untersuchung vorzunehmen, um allfällige Misstände beseitigen zu können. Diese Untersuchung, die in Verbindung mit den Organen des städtischen Elektrizitätswerkes, Herrn Direktor *Graizier* und Ingenieur *Yersin*, vorgenommen wurde, bestand zunächst in der Aufnahme der Potentialverhältnisse des Geleises und der Gas- und Wasserleitungen an möglichst zahlreichen, auf dem ganzen Netz verteilten Punkten, sodann in der Aufsuchung von solchen Strömen, die etwa das Geleise verlassen und ihren Weg durch die Erde oder durch metallische Rohrleitungen nehmen könnten.

Potentialverhältnisse.

Es ist zunächst anzuführen, dass in Genf der positive Pol der Dynamo mit dem Geleise verbunden ist und nicht wie sonst — wenigstens in Europa — meist üblich der negative. Es darf demnach eigentlich streng genommen von einer Rückleitung der Ströme durch die Schienen nicht gesprochen werden, da solche im Gegenteil als Zuleitung zu den Motorwagen dienen. Um nicht zu Missverständnissen Anlass zu geben, soll daher im folgenden der Ausdruck Rückleitung vermieden werden.

Das Geleise besteht im innern Netz zum grossen Teil aus Phönix-Rillenschienen von 49,5 *kg* pro lfd. *m*, die, an den Stössen unter den Laschen mit Edison-Brown-Verbindungen (sogenannte Solid Copper Bonds) versehen sind. Die Aussenlinien haben dagegen meist Vignolschienen auf eisernen Querschwellen. Wo dieses Geleise auf der Strasse liegt, d. h. fast überall mit wenigen Ausnahmen von geringer Länge, ist es im Strassenkörper eingebettet. Die elektrischen Verbindungen bestehen aus kupfernen Litzenkabeln, die im Schienensteg unter der Lasche eingelötet sind. Die Vignolschiene hat ein Gewicht von 20 *kg* pro lfd. *m*.

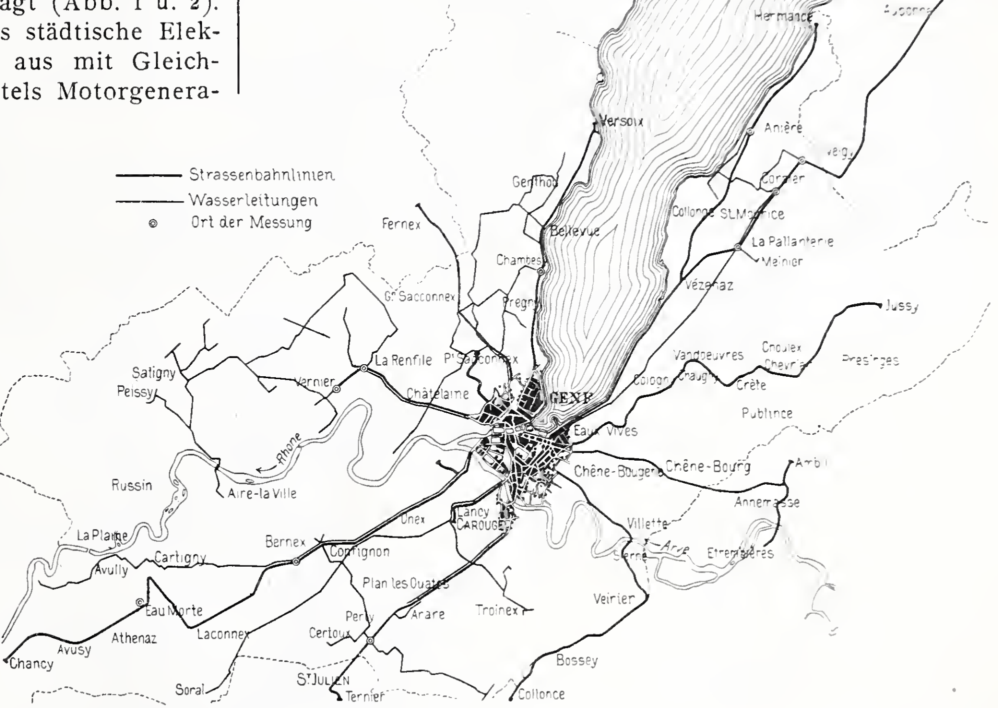


Abb. 1. Uebersichtsplan des Gesamtnetzes der elektrischen Strassenbahnen in Genf. — 1 : 200 000.

Das gesamte Geleisenetz ist unter sich in leitender metallischer Verbindung. Zum Anschluss desselben an den Maschinenpol dient hauptsächlich ein nacktes, kupfernes Kabel von 1200 mm^2 Querschnitt und 150 *m* Länge, welches an das der Kraftstation zunächst gelegene Geleise auf der Place des Volontaires angeschlossen ist. Ausserdem führt noch ein isoliertes Schienenkabel nach dem Rond Point de Plainpalais mit 150 mm^2 Querschnitt und 1200 *m* Länge, sowie ein solches von 300 mm^2 und 1850 *m* an die Aussenlinie nach Veyrier. Diese zwei letztern Kabel führen im Durchschnitt nur 40 bezw. 50 Amp. bei einer mittleren Stationsbelastung von 1000 bis 1200 Amp., sodass augenscheinlich vom Anschlusspunkt des 1200 mm^2 Kabels auf der Place des Volontaires aus sich beinahe die Gesamtheit der Schienenströme verteilen muss.

Mit Hülfe von Prüfdrähten von Beleuchtungskabeln und mit einzelnen Telephondrähten wurde nun das Potential des Geleises gegenüber dem Maschinenpol an verschiedenen Punkten gemessen und daselbst auch die Spannungsdifferenz mit den in der Nähe gelegenen Rohrleitungen ermittelt. Die Resultate der zahlreichen Messungen, die selbstver-

ständlich nicht für alle Punkte unter den gleichen Belastungsverhältnissen des Netzes vorgenommen werden konnten, sind zu einem Mittelwert zusammengezogen und dessen schematischer Verlauf graphisch in Abbildung 3 dargestellt worden. Dieser ist folgendes zu entnehmen:

1. Bezüglich Spannungsabfall in den Schienen: Ungefähr 2 Volt gehen verloren im Verbindungsgeleise zwischen

Untersuchungen über vagabundierende Ströme auf den Strassenbahnen in Genf.

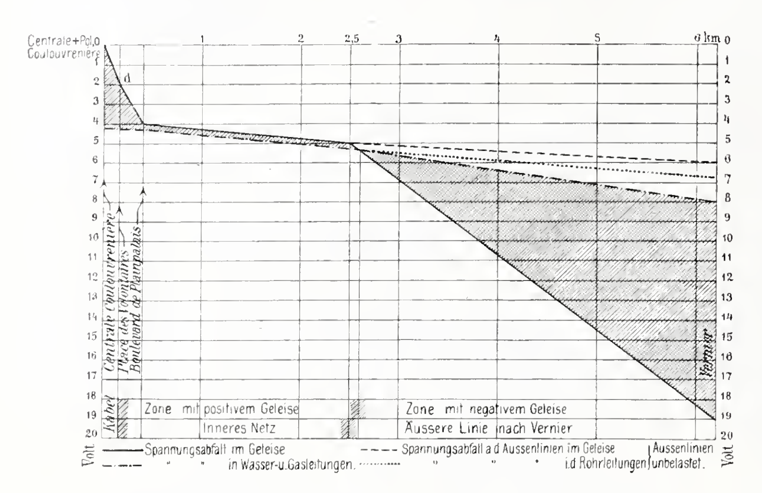


Abb. 3. Schematische Darstellung des Spannungsabfalles im Geleise und in den Rohrleitungsnetzen.

der Place des Volontaires und dem Boulevard de Plainpalais, von welch letzterem Punkte aus erst das Geleisenetz sich verzweigt. Auf dessen innern Linien, d. h. innerhalb eines Kreises von ungefähr 2 bis 2,5 *km* Radius von der Kraftstation aus gemessen, beträgt der weitere Spannungsabfall bis zu 1 Volt. Auf den Aussenlinien mit ihrem relativ geringen Leitungsquerschnitt des Geleises — auf Kupfer reduziert etwa 550 mm^2 — ist der Spannungsabfall bedeutend grösser. Die Abb. 3 zeigt z. B. für die Linie nach Vernier einen maximalen Spannungsverlust von 19 Volt mit der Zentrale.

2. Bezüglich Potential der Rohrleitungen: Auf dem innern Netz beträgt die Potentialdifferenz mit dem positiven Geleise etwa 0,2 bis 0,3 Volt im Mittel, bei einem beobachteten Höchstwert von 0,8 Volt. Sie ist für Wasser- und Gasleitungen so ziemlich gleichwertig. Eine grössere Differenz ist in Uebereinstimmung mit dem dortigen grossen Schienenverlust bei der Place des Volontaires zu finden, d. h. durchschnittlich 2 bis 2,25 Volt.

Auf den Aussenlinien werden, wenn dieselben belastet sind und im Geleise folglich ein Spannungsabfall vorhanden ist, die Rohrleitungen positiv dem Geleise gegenüber; in Vernier wurden z. B. bis zu 11 Volt gemessen. Ist eine Aussenlinie unbelastet, so misst man an deren Enden annähernd das Potential des innern Netzes für Geleise und Rohrleitungen, und zwar deshalb nur annähernd, weil das Geleise, wie später noch erörtert werden wird, nie ganz stromlos ist. Für die Linie nach Vernier sind die betreffenden Werte ebenfalls auf der Abb. 3 eingetragen und stimmen für Gas und Wasser überein.

Auf dem ganzen innern Netz, wo das Geleise gegenüber den Rohrleitungen positiv verbleibt — Ausnahmen wurden nur ganz selten, für wenige Sekunden und mit geringen Potentialdifferenzen beobachtet, — wäre demnach eine Gefahr für die Rohrleitungen nicht vorhanden, da dieselben bei einem eventuellen Stromübergang zwischen Schiene und Rohr die Kathoden bilden. In der gefährlichen Zone liegen sie dagegen auf den Aussenlinien, und zwar in um so höherem Grade, als die Spannungsdifferenz mit dem Geleise zunimmt. Voraussetzung für deren Gefährdung ist allerdings die Annahme, dass wirklich ein Stromübergang stattfindet. Dass und in welchem Masse dies der Fall ist, zeigen die folgenden Untersuchungen.

Vagabundierende Ströme.

Um den Nachweis über das Vorhandensein von Erdströmen zu leisten, konnte man entweder darnach trachten, solche in Rohrleitungen direkt nachzuweisen, oder daraus, dass im Geleise ein Teil derjenigen Ströme fehlt, die einer bestimmten Belastung entsprechend in diesem hätten vorhanden sein sollen, einen Rückschluss auf die Stärke der Ableitung ziehen. Beide Verfahren wurden angewendet.

Wie bereits eingangs erwähnt gehen die Hauptleitungen des städtischen Wasserleitungsnetzes von der Pump-

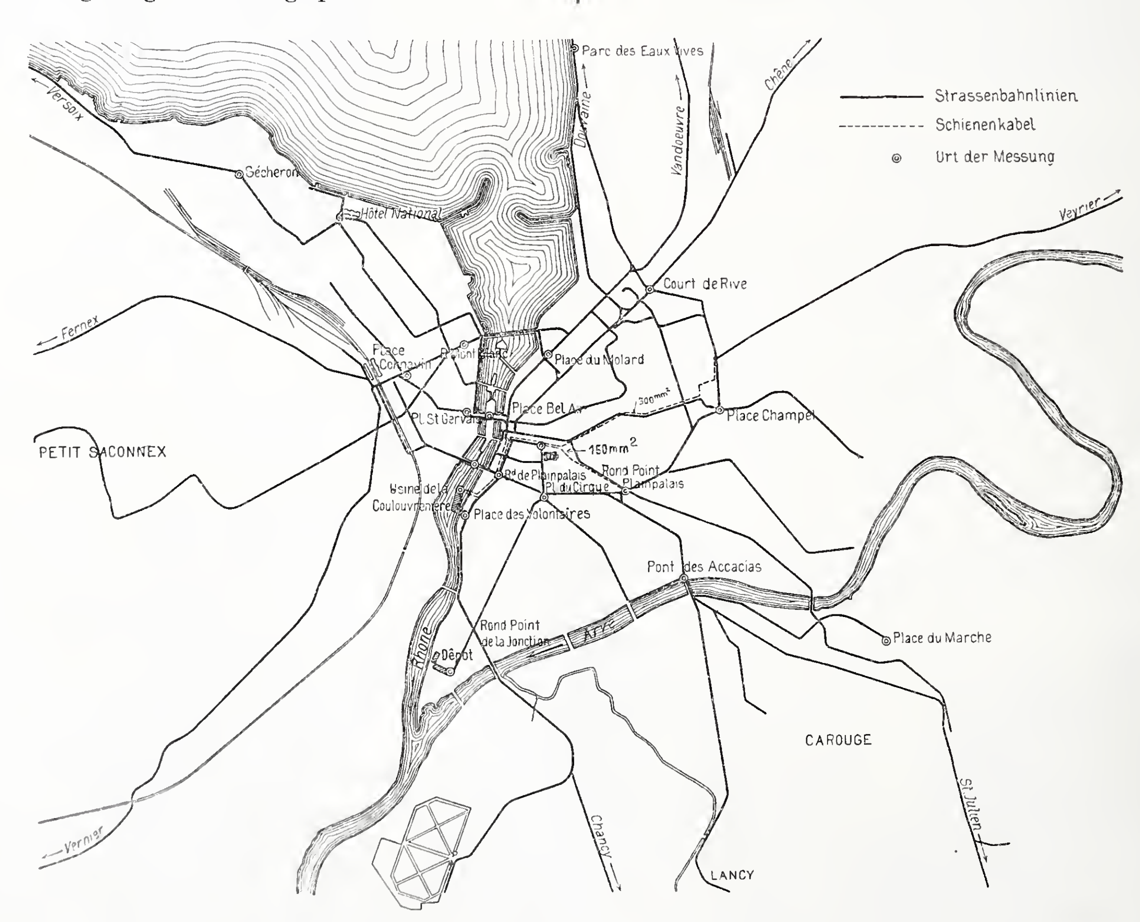


Abb. 2. Lageplan des innern Netzes der elektrischen Strassenbahnen in Genf. — 1 : 40000.

station im Gebäude der Coulouvrenière aus, d. h. von dem Punkte, wo die grösste Potentialdifferenz zwischen Geleise und Rohren nachgewiesen wurde. Ein direkter Kontakt zwischen Schalttafel und Metallmassen der hydraulischen Anlage im Innern des Gebäudes ist nicht vorhanden, da die Potentialdifferenz daselbst 4 bis 4,5 Volt beträgt. Wenn daher Ströme in den benachbarten Rohrleitungen gefunden wurden, so mussten dieselben nach der Place des Volontaires hin konvergieren. Es ist dies auch der Fall. Sämtliche Rohrleitungen, deren Zugänglichkeit direkte Messungen erlaubte, wiesen Ströme auf, deren positive Pole gegen den betreffenden Platz gerichtet waren. Die Intensität derselben ist auf Abbildung 4 eingetragen.

Untersuchungen über vagabundierende Ströme auf den Strassenbahnen in Genf.

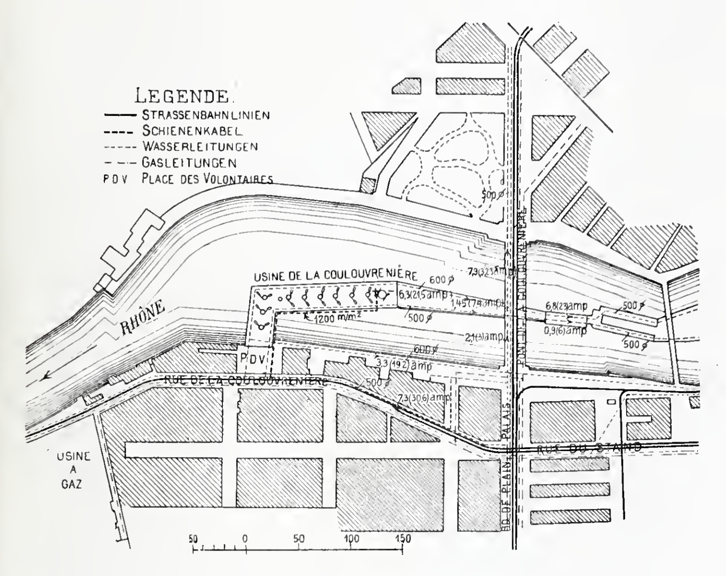


Abb. 4. Strommessungen in den Rohrleitungen beim Maschinenhaus. Masstab 1 : 7500.

Diese Messungen wurden nach der Nebenschlussmethode von Herrik an den Rohren selbst ausgeführt. Die Methode hat zwar den Nachteil, dass durch den Nebenschluss die Widerstandsverhältnisse der betreffenden Leitung und damit auch die Stromverhältnisse verändert werden. Doch wird diese Ungenauigkeit um so geringer ausfallen, je kürzer das geshuntete Rohrstück im Verhältnis zur ganzen Länge ist. Letzterer Bedingung konnte allerdings nicht überall entsprochen werden, da man sich nach den örtlichen Verhältnissen und den zur Verfügung stehenden Messinstrumenten zu richten hatte. Die Ampèrewerte mögen daher zum Teil etwas zu gross ausgefallen sein. Auch der Umstand, dass im Knotenpunkt der Rohre, auf der Brücke die Summe der Ströme nach der einen Richtung derjenigen nach der andern Richtung nicht entspricht, dürfte darauf zurückzuführen sein, abgesehen auch von dem Umstand, dass die Messungen an den verschiedenen Rohren nicht gleichzeitig ausgeführt worden sind. Immerhin lassen trotz der Ungenauigkeit der Methode die gefundenen Resultate ganz gut einen Schluss zu auf die Grösse der gefundenen Ströme, wenn auch die Ampèrezahlen nicht als ganz genau angesehen werden können.

In welcher Weise die vagabundierenden Ströme durch einen direkten Anschluss der Rohrleitungen in der Zentrale an den Pluspol der Schalttafel vermehrt werden, geht aus den in Abb. 4 in Klammern eingetragenen Zahlen hervor. Die Stromintensität wurde an den gleichen Messungsstellen dadurch mindestens verfünffacht. Ein in die Verbindung eingeschaltetes Ampèremeter zeigte eine direkte Proportionalität mit dem Sammelampèremeter der Station an. Einem Gesamtstrom von 1000 Amp. entsprach ein Rohrstrom von 140 Amp. Von letzterem führten die vier gemessenen Rohre in einiger Entfernung von der Verbindungsstelle noch etwa 84 Amp. Das Geleise wurde hierbei negativ gegenüber den Rohrleitungen, auf der Place des Volontaires 0,55 Volt, auf der Brücke der Coulouvrenière bereits 1,8 Volt. Wäre diese Verbindung permanent eingerichtet gewesen, so hätte man daher mit Sicherheit elektrolytische Wirkungen am Rohrnetz erwarten können.

Strommessungen auf den Geleisen der *Aussenlinien* gaben in Bezug auf die Bildung von Erdströmen ebenfalls interessanten Aufschluss. Es zeigte sich auf allen untersuchten Linien, dass auf denselben im Geleise Ströme zirkulieren, auch wenn auf den betreffenden Teilstrecken Motorwagen nicht laufen. In letzterem Fall flossen die Ströme meist in der Richtung von der Stadt nach aussen, doch kam auch das umgekehrte vor, z. B. auf der Linie Douvaine (Abb. 5).

Nahte sich von der Stadt her ein Wagen der Messungsstelle, so nahm auf allen Linien der Schienenstrom die Richtung vom Endpunkt der Linie nach der Stadt zu an, mit andern Worten, die Verbindung des Energie konsumierenden Wagens mit dem Pluspol der Zentrale erfolgte teils direkt durch das Geleise, teils im Nebenschluss dazu und zwar in gar nicht unbeträchtlicher Menge, durch das Erdreich. Auf dem innern Netz nimmt die Erde den Strom von den Schienen auf, um denselben auf den langen Aussenlinien wieder an das Geleise abzugeben.

Befand sich ein Wagen ausserhalb der Messtelle, so wurde augenscheinlich auch nur ein Teil seines Stromkonsums im rückwärtigen Geleisestück gemessen, da die vierachsigen mit zwei Motoren zu 35 *P. S.* ausgerüsteten Motorwagen auf den vorhandenen Steigungen mehr Strom aufnehmen mussten, als jeweilen gemessen wurde. Eine besondere Versuchsreihe, die auf der Linie nach Chancy bei Eaumorte, ungefähr 12 *km* von der Zentrale vorgenommen worden ist, bestätigte diese Vermutung. Es wurde daselbst die Schienenleitung unterbrochen und an deren Stelle ein Ampèremeter eingeschaltet, bezw. ein kalibrierter Widerstand von 0,0004 Ohm, an dem ein Voltmeter die Potentialdifferenz angab, während ein stillstehender Motorwagen in verschiedenen Entfernungen von der Messtelle einen konstanten Strom von rund 100 Amp. den Schienen entnahm. Die Differenz zwischen dem auf dem Wagen und dem im Geleise gemessenen Strom musste ihren Weg offenbar durch die Erde nehmen.

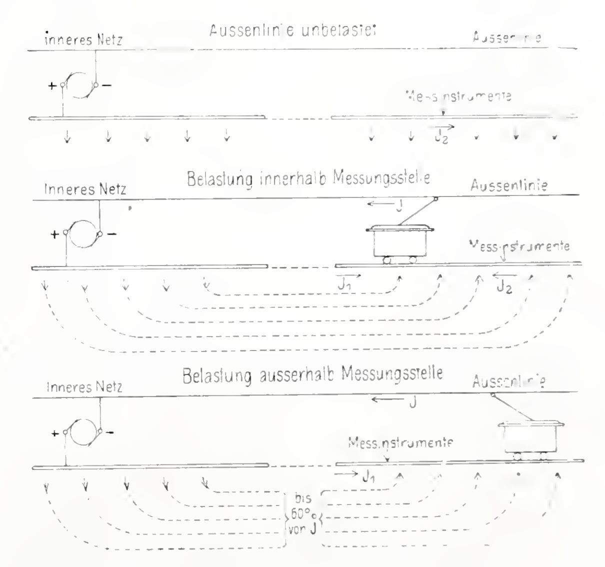


Abb. 5. Schema der Stromverhältnisse auf den Aussenlinien.

Dieser Versuch ergab folgende Resultate:

Distanz des Wagens vom Messungsort *m*	Strom Wagen Amp.	Strom Geleise Amp.	Verlust bezw. Erdstrom Amp.	Verlust bezw. Erdstrom % des totalen
10	85	45	40	47
300	100	50	50	50
1200	97,5	50,7	46.8	48
	102,5	55	47.5	46.3
4000	99	37.4	61.6	62.2
	95	36.4	58.6	61.9
	92.5	39	53.5	58

Städtische Neubauten in Berlin.

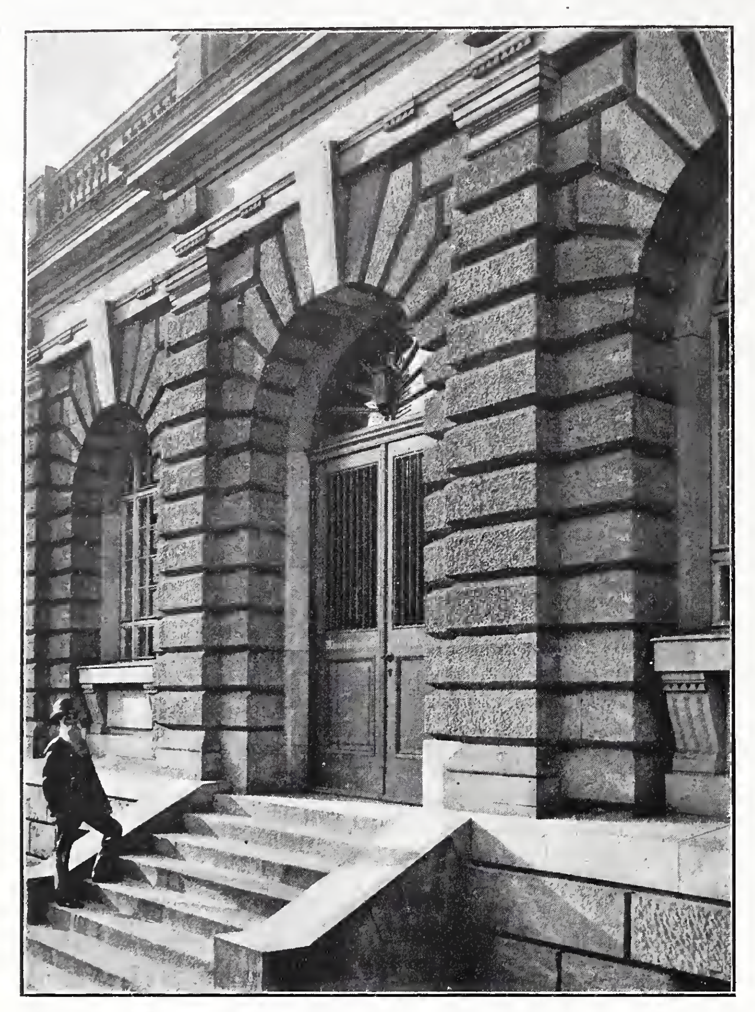


Abb. 5. Partie der Aussenfassade des Volksbades in der Dennewitzstrasse.

Demnach würden auf den Aussenlinien bis zu 60 % des Stromkonsums die Erde als Leiter benützen. Dass jedoch von diesen Strömen ein grosser Teil seinen Weg durch Rohrleitungen nehmen werde, liess sich nicht erwarten. Die Leitungsfähigkeit der Letztern ist im Vergleich zu derjenigen des Geleises bedeutend niedriger, sodass, wenn die Erde schon einen bessern Leiter abgibt als das Geleise, dieses den Rohrleitungen gegenüber in noch viel höherm Mass der Fall sein wird. Diese Vermutung wurde bestätigt gefunden durch direkte Strommessungen an Rohrleitungen, die bei den Gehöften la Pallanterie und la Renfile auf den Linien nach Douvaine und nach Vernier ausgeführt wurden. In den Rohrleitungen für Gas und Wasser von je 100 *mm* Durchmesser konnten nur verschwindend kleine Beträge, maximal etwa 1 Amp. nachgewiesen werden.

Folgende Tabelle gibt eine Zusammenstellung der Maximalwerte der auf den Aussenlinien durchgeführten Messungen.

Linie	Linie unbelastet			Belastung innerhalb Messungsstelle			Belastung ausserhalb Messungstelle		
	Strom im Geleise Amp.	Potential Geleise-Rohr Volt	Strom im Rohr Amp.	Strom im Geleise Amp.	Potential Geleise-Rohr Volt	Strom im Rohr Amp.	Strom im Geleise Amp.	Potential Geleise-Rohr Volt	Strom im Rohr Amp.
Douvaine (la Pallanterie)	−16,6	−0,5	+0,1	−36,6	−3,2	+0,54	+66	−32	+0,72
Vernier (la Renfile) Wasser		+0,8	+0,88	−16,6	−6	−0,7	+83	−6	+0,56
Vernier (la Renfile) Gas		+1,2				+0,8			+1,05
Chancy (Vally)	+ 5,4	+0,6		−57	−5,5		+39	−2	
St. Julien (Perly)	+ 4,2	+0,7		−21	−2,6		+67	−4	
Versoix (Chambésy)	+ 5	+0,2		−25	−1,0		+35	−1,5	

Mit + bezeichnet sind die Ströme, die in der Richtung von der Zentrale nach aussen fliessen, sowie die Spannungen, an Stellen, an denen das Geleise positiv ist, Die Stromstärken im Geleise wurden berechnet durch Messung des Spannungsabfalls auf eine bestimmte Länge und Annahme eines Geleisewiderstandes von 0,003 Ohm auf 100 *m*, ein Wert, der sich bei der direkten Strommessung im Geleise bei Eaumorte ergeben hatte.

Schlussfolgerungen.

Die in Genf vorgenommenen Untersuchungen führten kurz zusammengefasst zu folgenden Resultaten:

Ströme, die das Geleise verlassen und in die Erde übergehen, sind jedenfalls vorhanden und zwar in verhältnismässig starker Menge. Doch kommt nur ein kleiner Teil derselben bezüglich Korrosionsgefahr von Rohrleitungen in Betracht. Das Entstehen dieser Ströme ist begünstigt durch den starken Spannungsverlust in der Geleisestrecke nächst der Zentrale und durch denjenigen auf den Aussenlinien. Auf den letztern kann der Spannungsabfall nicht anders verkleinert werden, als durch Anlage von kostspieligen Schienenspeisekabeln mit Zusatzdynamos, dagegen kann an ersterem Ort der Anschluss der Maschinen an die Schienen so hergestellt werden, dass der Gesamtstrom sich sofort auf die verschiedenen Linien verteilt und nicht zunächst nur ein Geleisestück belastet, wie dies der Fall ist.

Der Umstand, dass der positive Pol am Geleise angeschlossen ist, verlegt die gefährliche Zone, wo Korrosionen an den die Anode bildenden Rohrleitungen vorkommen können, auf die Aussenlinien, bei denen zugleich starke Spannungsdifferenzen auftreten. Auf dem innern Netz betrugen die Potentialdifferenzen zwischen Geleise und Rohrleitung im allgemeinen nur 0,2 bis 0,3 Volt (abgesehen von derjenigen an der Place des Volontaires, die durch bessern Anschluss beseitigt werden kann), und zwar sind die Schienen positiv, sodass die Rohre nicht gefährdet sind.

Man könnte sich nun fragen, ob es nicht geeigneter wäre, die Pole zu tauschen und so die gefährdete Zone dahin zu verlegen, wo die relativ kleinen Spannungsunterschiede vorkommen, d. h. im innern Netz. Auch könnte in diesem Fall der Voltverlust im Geleise für den engern Umkreis durch Vermehrung der Schienenkabel mit verhältnismässig geringen Kosten noch heruntergebracht und



Abb. 6. Innenansicht der Schwimmhalle des Volksbades in der Dennewitzstrasse.

Städtische Neubauten in Berlin.

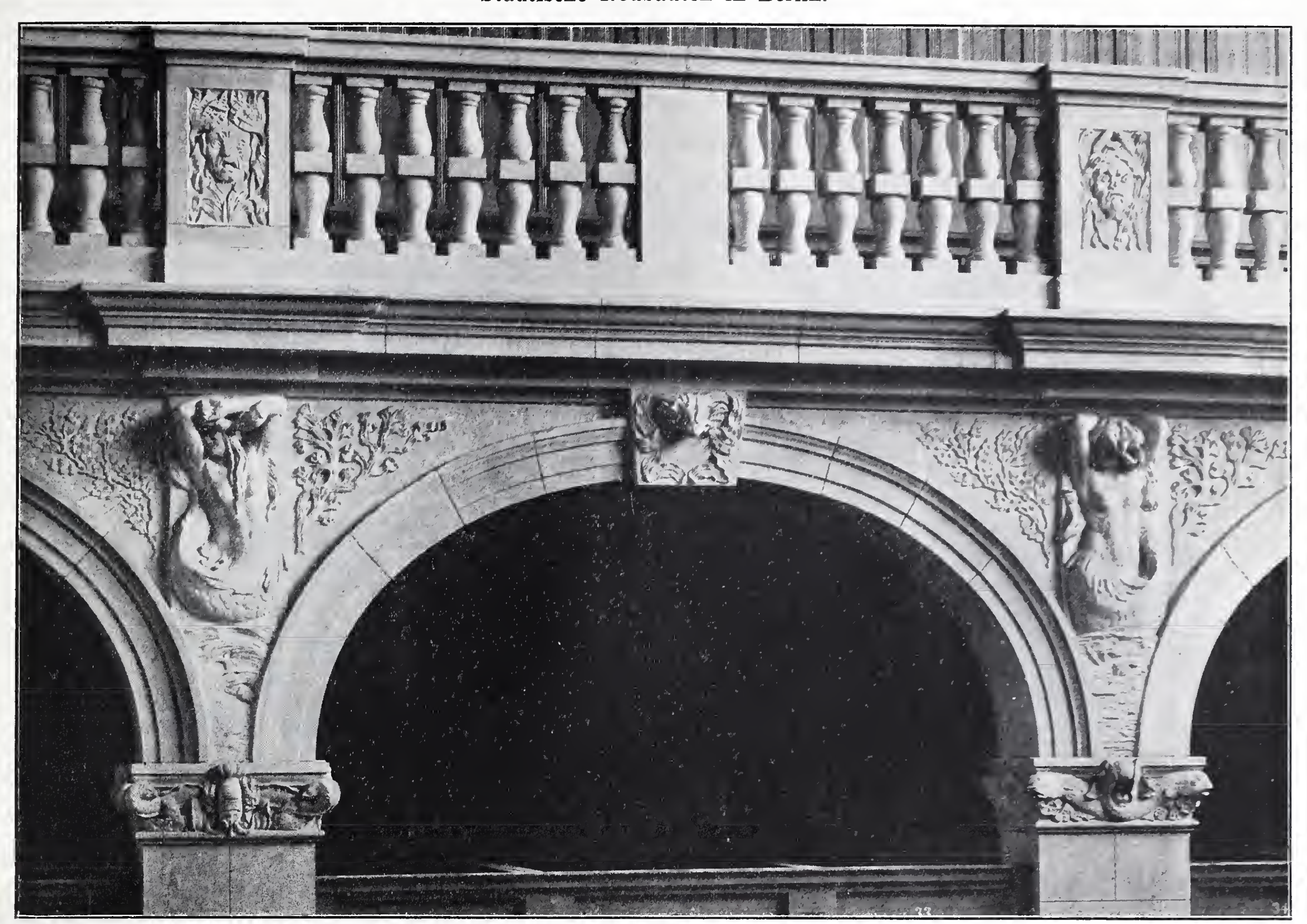


Abb. 7. Volksbad in der Dennewitzstrasse in Berlin von Stadtbaurat *Ludwig Hoffmann* in Berlin. — Details der Schwimmhalle.

zugleich die Dichtigkeit der Erdströme an den Uebergangsstellen vermindert werden. Nach Erfahrungen, die allgemein in andern Städten gemacht worden sind, scheinen Spannungsdifferenzen von 1 bis 1,5 Volt zwischen Rohr und Schiene mit Erde als Zwischenleiter nicht auszureichen, um einen elektrolytischen Prozess hervorzubringen. Es geht der Stromübergang vor sich ohne elektrolytische Wirkung, wie durch einen metallischen Widerstand.

In Genf sind noch bezügliche Versuche mit dem dort vorkommenden Erdmaterial in Ausführung, von deren Resultaten es abhängen wird, ob ein Umtausch der Pole stattfindet. Trifft der Umstand zu, dass der elektrolytische Prozess bei kleinen Spannungsdifferenzen sich zu bilden nicht im Stande ist, so würde bei Anschluss des negativen Poles an die Schienen die gefährdete Zone, bezw. das innere Netz, ebenfalls ausser Gefahr sein, weil daselbst nur die kleinen Differenzen vorkommen, während auf den Aussenlinien die Rohre als Kathoden nunmehr trotz der grossen Spannungen nicht mehr angefressen werden können.

Städtische Neubauten in Berlin.

Von Stadtbaurat *Ludwig Hoffmann* in Berlin.

I.

„Des Architekten Tätigkeit wird erst dann eine künstlerische, wenn es ihm gelingt, in gefälligen Formen Gedanken auszudrücken und hierbei beabsichtigte Wirkungen zu erzielen; durch planloses Aneinanderfügen bekannter oder unbekannter Motive, seien diese auch noch so prunkvoll, wird niemals ein Kunstwerk entstehen."

Mit diesen ausgezeichneten Worten begann der Stadtbaurat *Ludwig Hoffmann* vor kurzem jene prächtige Publikation, in der er seine eigenen Berliner Bauwerke in Bild und Wort vorführt und von der soeben der zweite Band im Verlage von Bruno Hessling in Berlin erschienen ist.[1]) Hoffmann, der Architekt des Leipziger Reichsgerichtsgebäudes, steht erst seit wenigen Jahren an der Spitze des Berliner städtischen Bauwesens, ist aber in dieser kurzen Zeit bereits durch Lob und kaiserlichen Tadel bekannt geworden und hat, wenn auch manches Minderwertige mitlief, was sich nun einmal bei der Masse von Aufgaben kaum vermeiden lässt, doch im grossen und ganzen soviel Vorzügliches geleistet, dass man der Stadt Berlin zu ihrem Stadtbaumeister nur Glück wünschen kann.

Berlins Strassenbild ist nüchtern und kann und darf nicht mit einem Schlage anders gemacht werden; vielmehr ist an das Bestehende anzuknüpfen, was Hoffmann mit seiner klug berechnenden Art vorzüglich verstanden hat. In Stadtvierteln, wo gerade, ohne Spur einer Silhouette angelegte Strassen zwischen abwechselnd grau und braun gestrichenen, kahlen Zinskasernen hinziehen, ist ein solch vorsichtiger, geschmackvoller und selbständig durchdachter Eklektizismus, wie ihn Hoffmann ausübt, noch immer das Beste, ja er scheint in dem praktisch nützlichen Berlin noch für lange das Beste zu bleiben. Denn das, was der moderne *Berliner Typ* genannt werden kann, ist durchaus nicht von gesucht modernem Stil. Es ist der teure, aber einfache helle Sandsteinbau, ein wenig an die Barocke anklingend, ohne Pfeiler und Säulen nur durch geschmackvolle Steinschnitte, zumal an den Fenstern geschmückt und eingedeckt mit steil ansteigenden, kapriziös gebogenen und gebrochenen, hellroten Ziegeldächern.

Für die Hoffmann von der Stadt übertragenen zahlreichen Nutzbauten sind naturgemäss vor allem stets sozial-

[1]) Neubauten der Stadt Berlin. Zwei Bände mit je 50 Tafeln und beschreibendem Text von Stadtbaurat Ludwig Hoffmann. Verlag von Bruno Hessling in Berlin und New-York. Vergl. Literatur S. 262.

politische Rücksichten massgebend gewesen, die sich bei der Herstellung von möglichst wohlfeil und praktisch angelegten städtischen Zweckbauten mit dem Künstlerischen in der Architektur zu verbinden hatten. So hat die Berliner Gemeinde in den letzten drei Jahren zusammen 18 Gebäude für 31 Schulen mit 32,900 Schülerplätzen vollendet und dem Betriebe übergeben. Diese Schulen enthalten in der Regel 16 bis 20 Lehrräume, dazu die notwendigen Amtsräume und in verschiedenen Gemeindeschulen auch „Schulkoch-Küchen".

Städtische Neubauten in Berlin.

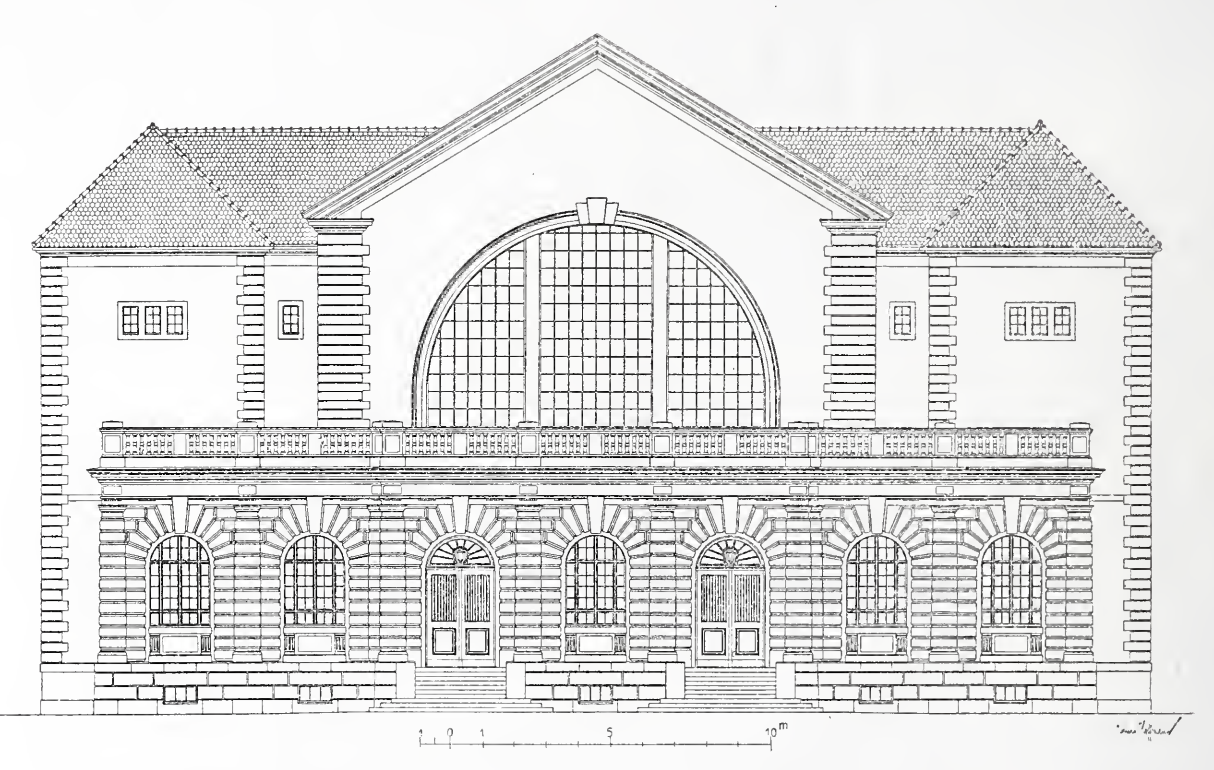


Abb. 1. Vorderansicht des Volksbades in der Dennewitzstrasse in Berlin. — 1 : 250.

Wir haben aus der Fülle einzelner Bauten zunächst das im zweiten Bande veröffentlichte *Volksbad in der Dennewitzstrasse* als Probe ausgewählt und geben mit gütiger Erlaubnis des Verlegers in den mitfolgenden Illustrationen Nachbildungen der ausgezeichneten photo-lithographischen und Lichtdruck-Tafeln grossen Formats, welche die Bände enthalten.

Die Stellung des Gebäudes abseits der Strasse und hinter dem Trace der elektrischen Hochbahn, das über dem vordern Bauteil hinführt (Abb. 1, 2, 3 u. 4), bedingte eine sehr einfache architektonische Gestaltung, bei der jedoch gleichwohl die innere Anordnung in ihrer Eigenart klar zum Ausdruck gebracht werden konnte. So zeigt sich in der Mitte die hohe Schwimmhalle mit dem grossen halbrunden Fenster, während sich ihr seitlich die zweigeschossigen Bauteile mit den Brause- und Wannenbädern sowie den vorne gelegenen grossen Treppenhäusern anschliessen. Der breite, niedrige Vorbau, über den die Hochbahn hinführt, erscheint gewissermassen als Viadukt und erhielt deshalb eine kräftige Quaderarchitektur in schweren und ernsten Formen (Abb. 5, S. 254) Die höhern Bauteile dahinter wurden leichter und flächig behandelt und durch die Quaderung ihrer Eckteile mit dem vordern Bauteil zu einheitlicher Wirkung gebracht.

Der Hauptraum des Gebäudes, die weiträumige, mit einem Tonnengewölbe überdeckte Schwimmhalle, ist in Wänden und Decken mit Rücksicht auf den leicht zerstörenden Einfluss der Wasserdämpfe einfach glatt behandelt und in ihrer ruhigen und grossen Raumwirkung gegensätzlich noch erhöht worden durch die Einfügung der seitlichen, in dauerhaftem Werkstein ausgeführten und mit Skulpturen nach Modellen des Bildhauers *Westphal* in Berlin geschmückten Bogengänge (Abb. 6 u. 7, S. 254 u. 255).

GRUNDRISS DES ERDGESCHOSSES

Abb. 3. Grundriss vom Erdgeschoss des Volksbades in der Dennewitzstrasse. — 1 : 500.

An der einen Schmalseite des Raumes wurde vor der obern Tribüne das Brüstungsmotiv der seitlichen Bogenstellungen wiederholt, um dadurch die verschiedenen Raumseiten in ihrer Wirkung zusammenzubringen.

Da die Anordnung von Fenstern in beiden Schmalseiten der Halle in Rücksicht auf die Grösse des Raumes nicht zu umgehen war, so wurde, um zu verhindern, dass das Fensterlicht der einen Seite die Schattenwirkung von der andern Seite aufhebe, das vordere ganz frei gelegene Fenster mit möglichst durchsichtigem Glas versehen, während die Lichteinfuhr des hintern Fensters, von innen nicht erkenntlich, durch mattblaue Scheiben gedämpft wurde.

Das Wasser im Schwimmbassin erhielt durch die Verkleidung des letztern mit grünlichgrauen Platten eine leuchtende meergrüne Farbe, die auch durch die verschiedene Tönung der beiden Fenster wirkungsvoll beeinflusst wird.

Die Grundrissanordnung war durch die Führung der elektrischen Hochbahn über den vordern Bauteil etwas erschwert, zumal die Lichtzufuhr von den Seiten unter der Fahrbahn eine so beschränkte ist, dass hier nur kleinere Räume wie das Bureau und ein Wäscheraum angeordnet werden konnten. Durch die dazwischen gelegene gewölbte Vorhalle und an dem von den beiden Eingangsfluren eingeschlossenen Kassenraum vorbei

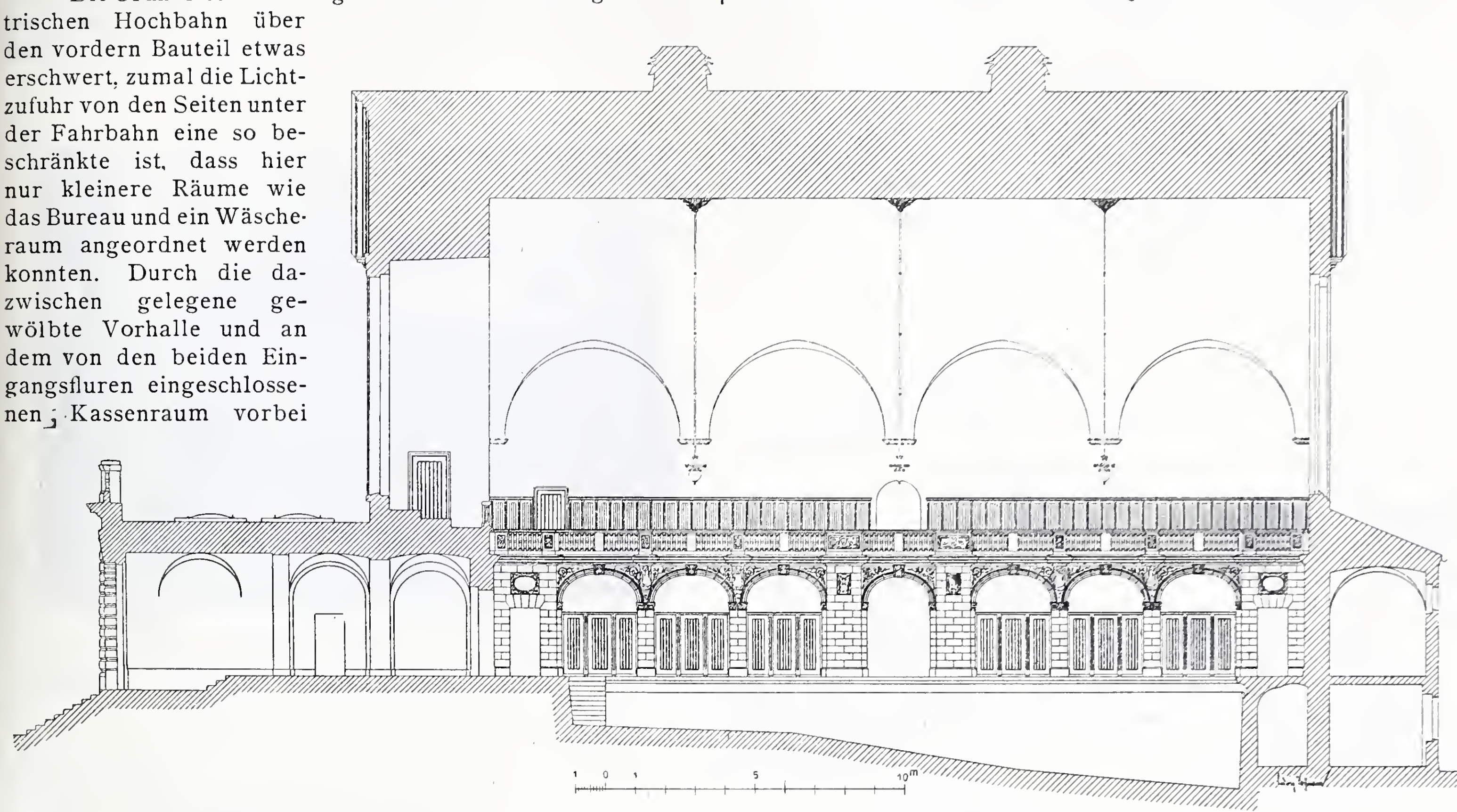


Abb. 2. Längsschnitt durch die Schwimmhalle des Volksbades in der Dennewitzstrasse in Berlin. — Masstab 1 : 250.

gelangt man rechts nach der Frauenabteilung, links nach der Männerabteilung und geradeaus in die Schwimmhalle, in der man nach Durchschreiten der seitlichen Bogengänge von der Rückseite in die Auskleidezellen gelangt, die nach dem Auskleiden nach der andern Seite, nach dem Bassin zu, verlassen werden. In der Mitte der Längsseiten führt je eine Treppe zu den Galerien mit 108 Schrankplätzen, während an den Schmalseiten der Halle einerseits unten die Abseiferäume und Aborte untergebracht sind, anderseits oben eine geräumige Tribüne angeordnet wurde.

(Schluss folgt.)

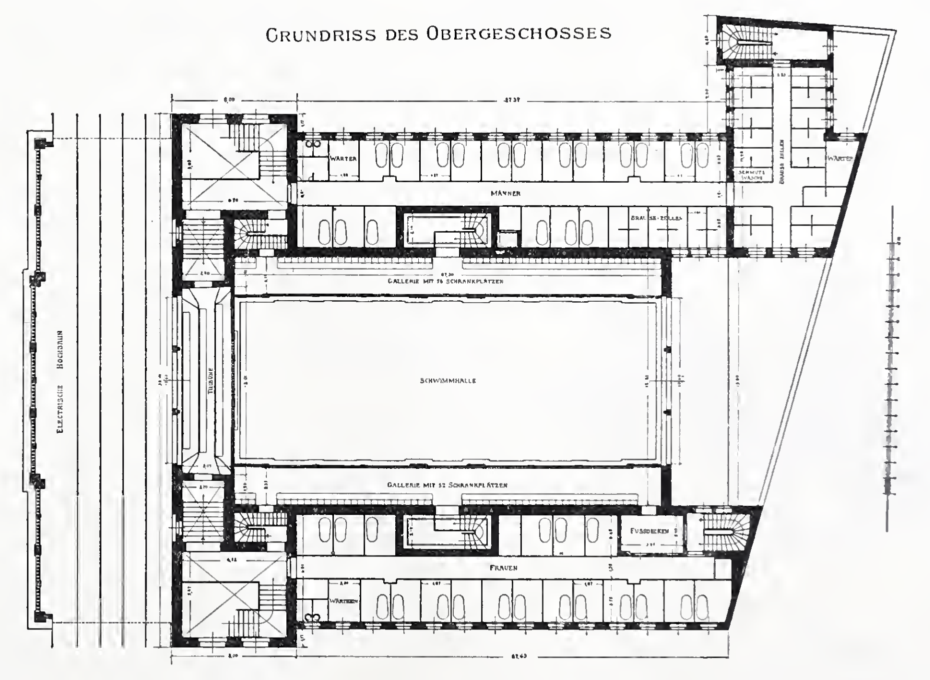


Abb. 4. Grundriss vom Obergeschoss des Volksbades in der Dennewitzstrasse. — 1 : 500.

Die deutsche Städte-Ausstellung in Dresden 1903.

(Fortsetzung.)

Die folgende Untergruppe *E* war dem *Wasserbau* gewidmet und führte als wesentlichste Gegenstände die Hafenanlagen vor, allerdings ohne einen vollständigen Ueberblick bieten zu können, da die von den Staaten und Gesellschaften ausgeführten Bauten (so z. B. in Emden, Gustavsburg, der Luitpoldhafen in Ludwigshafen, die Rheinhafen, Aschaffenburg u. a.) fehlten.

Vortreffliche bildliche Vorführungen erläuterten die betreffenden Anlagen insbesondere die von Breslau, Düsseldorf (Ausbau des Rheinufers durch Ph. Holzmann & Co.), Duisburg, Hamburg (Hafenmodell 1 : 1000) und Strassburg. Auch Krefeld, das seinen bis 1906 fertig zu stellenden Hafen mit einem Aufwand von über 13 Mill. Fr. selbst baut und betreiben wird, zeigte in vortrefflichen Aquarellen und Plänen diese Anlage, von welcher der Handelshafen und die Kleinbahn Hafen-Krefeld bereits 1904 in Betrieb genommen werden sollen. Daneben lagen ausführliche Entwürfe für einen Rhein-Maas-Schelde- und einen Rhein-Niers-Kanal vor.

In Untergruppe *F* vereinigten die Städte ihre *Brückenbauten*, besonders schön dargestellt in künstlerisch ausgestatteten Aquarellen. Insbesondere ragte hier München hervor mit fünf neu gebauten oder zu erbauenden Isarbrücken, von denen die beiden monumentalen Entwürfe zur neuen Max-Joseph- und zur Wittelsbacher-Brücke von *Theodor Fischer* zeigten, dass auch bei Ingenieurwerken der Aesthetik neben der Konstruktion allmählich etwas Raum gegönnt wird. Abteilung I schloss mit Untergruppe *G*, in welcher das *Vermessungswesen* behandelt wurde.

Die Untergruppe *A* der Abteilung II enthält Darstellungen der *Stadterweiterungen*, bei denen mit Bedauern konstatiert werden musste, dass noch immer auch neuere Stadtpläne vorhanden sind, in denen das trostlose Rechtecksystem seine Triumphe feiert; so in Barmen, in Chemnitz, in Hannover, in Mainz, in Spandau u. a. O. Eine hervorragende Ausnahme macht München, dessen Stadterweiterungsplan

von Theodor Fischer als die künstlerisch reifste Leistung auf diesem Gebiete bezeichnet werden darf. Die Erweiterungen des Stadtgebietes an sich sind wegen ihres grossen Umfangs ganz besonders bemerkenswert bei Bremen, Dresden, Frankfurt a. M., Leipzig und Strassburg. Nürnberg bietet zwei erfreuliche Beispiele von Strassenauslässen aus Verkehrsrücksichten, wobei in feiner, künstlerischer Weise mit Erhaltung der alten Türme (Weisser Turm und Lauferschlagturm) schöne Stadtbilder erreicht wurden. Höchst interessant waren acht Uebersichtspläne von Bonn, die eine klare Uebersicht über die geschichtliche Entwickelung der Stadt von der römischen Zeit bis 1903 gaben und die Darstellung des Durchbruchs der König Johannstrasse zu Dresden, welche die notwendige Verbindung der innern Altstadt mit der Ostvorstadt veranschaulichte. Auf dem zumeist nicht sehr erfreulichen Gebiete der Freilegungen bot die Nikolaikirche in Stralsund ein warnendes Beispiel, während die Freilegung des Schlosses in Königsberg mit hübschem Blick auf den Schlossteich grössern Erfolg zu versprechen scheint. Ins Auge fielen ferner die prächtigen Panoramen Kölns, die Modelle alter und neuer Bauwerke Mannheims und das grosse Relief Stuttgarts.

Untergruppe *B* behandelte das Gebiet der *Baupolizei*, während in Untergruppe *C* die Bestrebungen zur Schaffung *billiger Wohnungen* vorgeführt wurden, allerdings ohne das Gebiet erschöpfend zu erläutern, obschon 20 Städte hier ausgestellt hatten. In den Vordergrund trat allein die bedeutende Unternehmung der H. J. Meyerschen Stiftungshäuser in Leipzig. Es sind dies drei grosse Häuserblocks in Leipzig-Lindenau, Eutritsch und in Reudnitz, die leider nur zu sehr an „Mietskasernen" erinnern und wohl leicht und ohne Baukostenerhöhung eine andere, ansprechendere Gliederung hätten erhalten können.

Abteilung III war der Fürsorge der Gemeinden für *öffentliche Kunst* gewidmet und in die Untergruppen Architektur, Malerei und graphische Künste, Bildnerei, Edelmetallkunst und Verschiedenes gegliedert.

Unter den städtischen Gebäuden standen die *Rathäuser* an erster Stelle. Zahlreiche alte Rathäuser wurden in Abbildungen ausgestellt, darunter als älteste die zu Aachen und Dortmund (beide erneuert); weiter aus gotischer Zeit die zu Hildesheim, Münster, Stralsund, Breslau, Göttingen und aus der Renaissancezeit jene zu Altenburg, Augsburg, Bremen, Lübek, Köln und Danzig. Nicht minder zahlreich waren die neuen Rathäuser vertreten, da das rasche Wachstum der deutschen Städte in den letzten Jahrzehnten zahlreiche Neubauten hervorgerufen hat. So das gotische Rathaus zu St. Johann a. d. Saar von Professor *von Hauberrisser* in München, das Rathaus zu Lignitz und das zu Bielefeld, wobei bei den beiden letztern mit trefflich durchempfundenen alten Formen in Verbindung mit den Nachbargebäuden ungemein malerische Wirkungen erzielt wurden. Ebenso zu rühmen ist der gotische Anbau an das alte Aachener Rathaus von Professor *Pützer* in Darmstadt und die echt bürgerlich monumentalen Rathausgebäude zu Kassel von *Roth* in Darmstadt und zu Duisburg von *Ratzel* in Karlsruhe. Auch das durch die Architekten *Reinhardt und Süssenguth* bis 1905 fertig zu stellende Charlottenburger Rathaus verspricht als bleibendes Denkmal ehrlicher, tüchtiger Schaffenskraft eine Zierde der Stadt zu werden. Vor allem aber ist in dieser Beziehung das Leipziger Rathaus von *Hugo Licht* hervorzuheben, das in der prächtigen Gruppierung der Bauteile mit dem überragenden, umgebauten alten Pleissenburgturm und in der ebenso praktischen, wie harmonisch wirksamen Verbindung der Repräsentations- und Geschäftsräume Hervorragendes bietet. Auch die Verquickung heimatlicher Leipziger Spätrenaissance-Formen mit durchaus modernen Gedanken durch *Wrba* ist reizvoll und interessant, besonders als Beleg dafür, dass neue Stile sich stets zuerst im Ornament ankündigen. Dagegen ist das Hamburgische Rathaus ohne alle Individualität ein Beweis dafür, dass es oft recht schwer ist, äusserem Glanz den Eindruck einer aus dem Innern begründeten Berechtigung zu verleihen. Aehnliche Empfindungen hat man beim Betrachten des Rathauses zu Hannover von *Eggertz*, das in seiner übertriebenen gleichmässigen Pracht mehr einem Fürstenschlosse als einem bürgerlichen Rathause gleicht.

Von städtischen *Theatern* waren einige der „überall heimatlosen" Routinebauten von *Fellner & Hellmer* ausgestellt, daneben das Modell des *Seelingschen* Gruppenbaues von Theater und Festhalle für Nürnberg, der infolge seiner kulissenhaften Gruppierung und der je nach Zweckmässigkeit umgeänderten Stilformen nur wenig befriedigen kann. Ernst und selbständig sind dagegen *Martin Dülfers* Entwurf für das Theater in Dortmund, die künstlerisch so feinfühlig entworfene Festhalle zu Mannheim von *Bruno Schmitz* und das städtische Volksspiel- und Festhaus zu Worms von *Otto March*. (Schluss folgt.)

La «route des Alpes» à Fribourg.



Fig. 3. Jonction avec le carrefour du Tilleul.

Legende. A. B. Axe du tracé adopté; C. D. Axe de la variante; E. F. Niveau de la chaussée.

Zu Gottfried Sempers hundertstem Geburtstag.

Am Sonntag den 29. November sind es hundert Jahre her, seit Gottfried Semper in Hamburg geboren wurde und da der Meister auch in der Schweiz und vor allem zu Zürich eine ausgedehnte, erfolgreiche Tätigkeit ausübte, erscheint es als unsere Pflicht, in diesen Tagen des genialen Mannes kurz zu gedenken.

Semper folgte im Jahre 1855, nachdem er nach seiner Beteiligung am Dresdener Maiaufstand 1848 Deutschland hatte verlassen müssen, nach kurzem Aufenthalt in Paris und längerer Wirksamkeit in London einem Rufe an das neu errichtete eidgenössische Polytechnikum in Zürich, dem er als gefeierter Lehrer und Vorstand der Bauschule bis Herbst 1871, also volle 16 Jahre, angehörte. Für alle Zeiten hat Semper damals seinen Namen mit Zürich und der Eidgenossenschaft verknüpft durch seinen 1863 vollendeten Bau des eidgenössischen Polytechnikums, das hoch über der Stadt der ganzen Silhouette ihr charakteristisches Gepräge verleiht. Neben diesem durch edle Verhältnisse und vornehme Ruhe ausgezeichneten Werke schuf Semper in Zürich selbst noch eine Reihe anderer Gebäude, so die malerische Sternwarte (1864) und das Geschäftshaus des Herrn Fierz in Fluntern, entwarf daneben einen Bebauungsplan des Kratzquartieres einschliesslich eines neuen Rathauses und arbeitete ein Projekt für den neuen Zürcher Bahnhof aus. Das von dem Meister in Winterthur in den Jahren 1867 bis 1869 erbaute, stimmungsvolle Stadthaus schmückte er mit einer dem Mittelbau vorgelegten, giebelbekrönten Säulenhalle. Weiterhin erstellte er eine Villa in Castasegna und erbaute den Kirchturm in Affoltern, dessen Bewohner ihm ihre dankbare Verehrung durch Verleihung des Ehrenbürgerrechtes ausdrückten. Und nicht genug mit dieser ausgedehnten praktischen Tätigkeit, auch Sempers theoretische

Hauptarbeit, sein epochemachendes Werk: „Der Stil in den technischen und tektonischen Künsten, oder praktische Aesthetik" entstand in Zürich in jenen ruhigen, arbeitsreichen Zeiten.

Wenn auch die Wirksamkeit Sempers in der Schweiz nur als eine Episode in seinem taten- und erfolgreichen Leben erscheinen kann, so ist sie doch eine der reichsten und massgebendsten, nicht nur in Bezug auf die eigene Entwickelung des Meisters, sondern vor allem durch den nachhaltigen und tiefgehenden Einfluss, den er durch praktische und Lehr-Tätigkeit überallhin auszuüben verstand. Es war kein grosser Kreis, den Semper damals um sich versammeln konnte, aber seine Lehren sind weit hinaus über die Grenzen der Schweiz gedrungen und sind auf guten Boden gefallen.

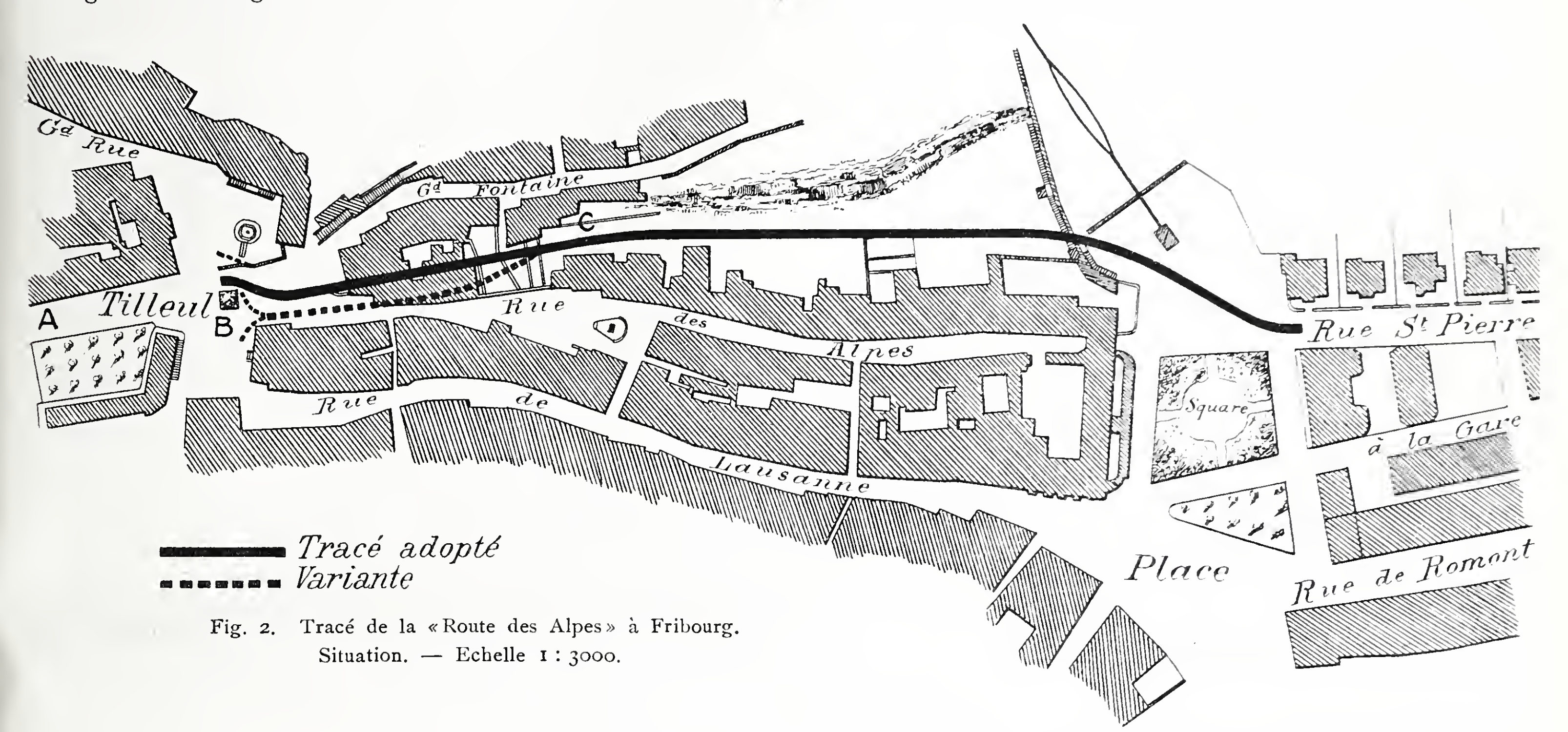


Fig. 2. Tracé de la «Route des Alpes» à Fribourg. Situation. — Echelle 1 : 3000.

Am Samstag den 21. Mai 1887 wurde im Treppenhause des eidgenössischen Polytechnikums die von Bildhauer Richard Kissling in Zürich geschaffene Büste Sempers enthüllt und die Feier von Professor G. Lasius mit einer Rede [1]) eingeleitet, deren der Biographie von Lipsius entnommene Worte über das Wesen des Meisters heute erst recht Beachtung und Würdigung verdienen. Denn „die Bedeutung Sempers für unsere Zeit und unsere Kunst liegt darin, dass er es verstand, auf Grund der baulichen Aufgabe und aus dem Wesen derselben nach Zweckmässigkeit und Schönheit Bauten zu gestalten als lebendige Organismen, die im Ganzen und Einzelnen ihre Bestimmung mit physiognomischer Schärfe aussprechen, die nicht die Spur der Willkür, sondern den Stempel der innern Notwendigkeit und selbstgewollten Beschränkung, darum aber der künstlerischen Freiheit tragen!"

A propos de la route dite «des Alpes» à Fribourg.

La ville de Fribourg peut, topographiquement, être divisée en trois parties: *la Basse-Ville*, *le Bourg* et *les Places* (Fig. 1).

La *Basse-Ville* comprend les agglomérations de bâtiments construits sur les deux rives de la Sarine et le long de l'ancienne route de Fribourg à Berne. Cette partie de la ville a beaucoup perdu de son importance depuis la construction du Grand Pont suspendu.

Le Bourg se trouve à hauteur des berges de la Sarine soit à 45 *m* environ au-dessus de celle-ci. C'est le quartier le plus important de la ville: on y trouve la Cathédrale, l'Hôtel du Gouvernement, le Tilleul, les bâtiments des Administrations cantonales et communales, les établissements financiers et commerciaux. En un mot, c'est le centre commercial et administratif de la ville.

Les Places forment le quartier le plus moderne. Il a commencé à s'agrandir depuis l'établissement du chemin de fer et aujourd'hui la ville s'est considérablement développée de ce côté-là, et ce développement s'accentue toujours plus, au détriment du Bourg. C'est aujourd'hui le centre industriel et le grand commerce tend à s'y implanter. Déjà quelques établissements financiers s'y sont installés. C'est, en outre, le quartier latin: nous y trouvons, en effet, tous les établissements d'instruction publique: l'Université, le Séminaire, les Musées, le Collège, le Technicum etc.

Afin de conserver au *Bourg* son importance ou plutôt pour ne pas trop la diminuer, on étudie depuis longtemps la question de relier, par une route praticable, ce quartier avec celui des Places et la gare. Aujourd'hui, la circulation entre ces deux quartiers et d'une notable partie du canton se fait à travers la rue de Lausanne, dont les sinuosités et la forte rampe présentent de grands inconvénients et sont la cause de nombreux accidents, surtout depuis que, par l'établissement d'une ligne de tramway dans cette même rue, on a encore aggravé la situation!

Deux solutions ont été proposées pour l'amélioration des communications entre les deux quartiers en question: la correction du *Varis* et la construction d'une nouvelle route dite *«des Alpes»*.

Le Varis présentant un long détour et d'autres inconvénients graves, et, ne donnant pas une solution satisfaisante, tout en exigeant une dépense considérable, on adopta le projet de la route des Alpes, qui relie en ligne presque directe le Bourg avec les Places et la gare.

Un projet avait déjà été étudié après 1840 pour l'établissement de cette voie de communication et pourtant à cette époque, le besoin ne s'en

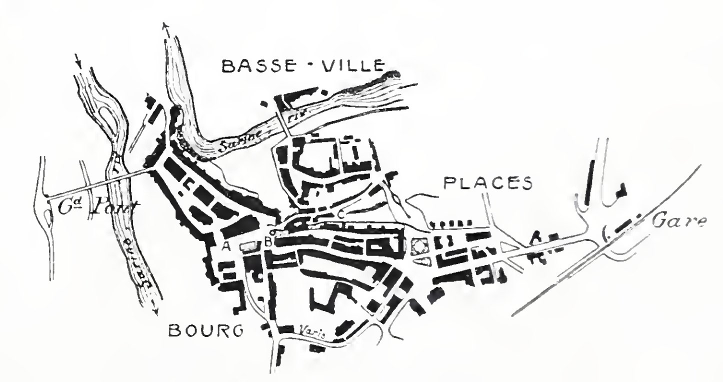


Fig. 1. Plan d'orientation. — Echelle 1 : 20000.

faisait pas sentir comme aujourd'hui: nous n'avions pas de gare et la ville haute n'avait pas pris le développement considérable qu'elle a maintenant.

Le projet adopté définitivement, et en cours d'exécution, varie peu de celui étudié en 1840. Le terrain ne se prête d'ailleurs qu'à un projet unique comme direction générale. Cependant près de la jonction avec le carrefour du tilleul, il existe une dépression de terrain assez accentuée, un ancien ravin qui a été utilisé pour la construction d'une route desservant la Basse-Ville.

La traversée de cette dépression a donné lieu à deux projets: l'un (voir ligne pointillée B. C. Fig. 2) consiste à adosser la route contre

[1]) Bd. IX. S. 133.

les bâtiments, ce qui nécessiterait l'expropriation de leurs rez-de-chaussée; l'autre (voir ligne pleine B. C.), s'éloigne des bâtiments et débouche presque dans l'axe de la rue du Pont-Muré (A. B.). Une ruelle serait ménagée entre les maisons et la nouvelle route. C'est ce dernier projet qui a été adopté et qui a provoqué la levée de boucliers des esthètes.

Ce n'est donc pas d'un pont proprement dit qu'il s'agit, comme on l'a prétendu, mais d'une chaussée très large et formant terrasse.

Cette solution ne défigurera donc pas si «atrocement» notre vieille ville. Ces dernières années, on est allé bien plus loin en fait de vandalisme, en laissant éventrer les remparts du côté du nord, là, où ils formaient encore un ensemble imposant et faisaient l'admiration des voyageurs passant en chemin de fer.

En résumé, la variante comportant une terrasse adossée contre les façades des maisons, eut été préférable au point de vue esthétique, car elle aurait moins barré la dépression qui existe à cet endroit et dont il a été question plus haut; mais cette solution présentait un raccordement très défectueux avec la rue de Lausanne, dont la pente atteint, à cet endroit, le 9%.

Le grand avantage de cette variante, c'est qu'elle s'adapte mieux au terrain et au milieu où elle se trouve. A ce propos, nous citerons le passage suivant de l'ouvrage de Camillo Sitte «L'art de bâtir les villes»:

«Par sa rectitude inflexible, elle (la ligne droite) contraste avec la nature, elle ne s'adapte pas aux multiples inégalités du terrain; elle est si uniforme qu'on n'a qu'un désir, c'est d'arriver rapidement à son extrémité.»

Ailleurs, nous lisons encore sur le même sujet dans le même ouvrage:

«Les débouchements de rue devraient être étudiés de façon que chaque place soit bien enclose. Il serait bon parfois de ménager des perspectives sur des monuments ou des spectacles de la nature et de garder le souvenir des procédés en faveur à d'autres époques, tels que les plans en forme de fer à cheval, les esplanades dans le genre des anciens atriums, etc.»

Le projet adopté donne une meilleure solution technique: il débouche dans la rue du Pont Muré (A. B.) et dans le grand carrefour du Tilleul où la circulation se fera plus aisément. Maintenant en ce qui concerne la question de l'encombrement de la place du Tilleul par un pont en béton armé, comme on l'a prétendu, on a exagéré les choses. Les travaux, une fois achevés, notre vieux Fribourg n'aura pas trop à souffrir de ce soit disant «vandalisme» et d'après Shakspeare, on pourra dire que dans toute cette affaire, on a fait «beaucoup de bruit pour rien». Nous ajouterons encore qu'on ne saurait dans les questions techniques, souvent controversées, prendre à partie les techniciens et les rendre responsables de tous les péchés d'Israël, car ils subissent malheureusement trop souvent et trop facilement l'influence du Pouvoir. A ce propos, nous ne saurions mieux faire que d'emprunter encore un passage à l'excellent ouvrage de C. Sitte:

«Les employés subalternes (nous dirons les techniciens) n'osent pas avoir leurs idées à eux; ils doivent respecter les opinions officielles. Leurs dessins ne seront jamais inspirés que d'elles, non pas qu'ils ne sachent rien faire de mieux, mais par ce que la planche sur laquelle ils travaillent est officielle. Leur ambition personnelle, leur individualité artistique, leur enthousiasme pour une tâche dont ils sont seuls responsables devant le monde, sont superflus dans une administration; ces qualités seraient même contraires à la discipline.»

En terminant, nous tenons cependant à déclarer que dans le cas qui nous occupe, les autorités et les techniciens ont été assez d'accord. Si le projet adossé contre les façades et empiétant moins sur le carrefour du Tilleul, peut paraître plus esthétique à certaines personnes, il ne faut pas cependant perdre de vue que le tracé débouchant directement dans la rue du Pont-Muré est plus technique et que s'il était question de vandalisme dans l'occurence, il ne serait qu'un peu plus accentué dans ce dernier projet.

Au point de vue esthétique, nous estimons que le tracé adossé contre les bâtiments est préférable, mais il faut, à sa jonction avec la place du Tilleul, le traiter provisoirement et de telle façon à pouvoir plus tard, lorsque notre vieux Tilleul aura vécu, le compléter et lui donner la jonction qu'il comporte! *G.*

Miscellanea.

Qualitätsverschlechterung amerikanischer Schienen. In dem im «American Manufacturer» veröffentlichten Bericht, einer von der American Society of Civil Engineers erwählten Schienenkommission, wird über die infolge der übertriebenen Massenerzeugungen zu Tage tretende Verschlechterung in der Qualität der amerikanischen Schienen geklagt. Es werden in dem Bericht folgende Punkte hervorgehoben:

1. Beim Schienenwalzen müssen die letzten Stiche bei einer niedrigern Temperatur, als gegenwärtig üblich ist, erfolgen.
2. Die neuerdings gewalzten schweren Schienen haben den Erwartungen der Eisenbahnverwaltungen nicht entsprochen, da die durch das höhere Gewicht verursachten Mehrkosten nicht durch eine längere Dauer der Schienen ausgeglichen wurden.
3. Nach Ansicht zahlreicher Sachverständiger müssen die Normalprofile der amerikanischen Schienen zur Erzielung einer niedrigern Endtemperatur und einer bessern innern Struktur des Walzstücks derart geändert werden, dass ein Teil des jetzt im Kopf angehäuften Materials in den Fuss verlegt wird.
4. Zur Erniedrigung der Endtemperatur würde ferner die Einführung einer auf die Maximalschwindung bezüglichen Vorschrift beitragen.
5. Endlich empfiehlt die Kommission die grössere Berücksichtigung derjenigen Verfahren, welche wie das von Kennedy-Morrison darauf berechnet sind, eine gründliche Durcharbeitung des Materials bei niedriger Temperatur zu bewirken.

Elektrische Versuchsbahn mit Einphasenstrom. Ueber eine in der Umgegend von Berlin, auf der Staats-Nebenbahnstrecke Niederschöneweide-Spindlersfeld von der *Union E.-G.* eingerichtete elektrische Versuchsbahn, auf der seit dem 15. August d. J. Versuchsfahrten ausgeführt worden sind, berichtet die Zeitschrift des Vereins d. Ing.: Die eingeleisige, normalspurige Versuchsstrecke ist 4,1 *km* lang und wird mit Einphasenstrom von 6600 V Spannung betrieben, der von einem im Kraftwerk Oberspree der Berliner Elektrizitätswerke aufgestellten Umformer geliefert wird. Als Stromzuführung dienen ein Oberleitungsdraht und die Fahrschienen. Für die Fahrten wird ein alter Vollbahnwagen mit zwei dreiachsigen Drehgestellen von rund 52 *t* Betriebsgewicht benutzt. Zwei Achsen des einen Drehgestelles sind mit kompensierten asynchronen Einphasenstrom-Motoren, Bauart Winter-Eichberg ausgerüstet, deren ruhender Wicklung Hochspannungsstrom zugeführt wird, während der kreisende Anker mit einem Kommutator versehen ist, durch welchen der Ausgleich der im primären Teil unter gewissen Bedingungen auftretenden Phasenverschiebung bewirkt und zugleich mittels eines umschaltbaren Transformators die Geschwindigkeit geregelt wird. Die Steuerung des Wagens ist ähnlich der auf der Vorortbahn Berlin-Gross Lichterfelde-Ost verwendeten Steuerung mit Meisterwalze und elektrisch betätigten Schützen. Für die Einphasenstrom-Motoren sind indessen nur fünf Schützen erforderlich. Die Fahrten sind bis jetzt unter teilweise sehr starker Beanspruchung der Motoren mit Geschwindigkeiten bis rund 60 *km*/Std. durchgeführt worden, ohne dass durch die Motoren eine Störung veranlasst worden wäre.

Zur baulichen Entwicklung Stuttgarts. Zur Ausarbeitung eines vorbereitenden Programms für Stuttgarts bauliche Entwickelung mit Berücksichtigung der in näherer oder fernerer Zukunft zu erstellenden Bauten für die Generaldirektion der Staatseisenbahnen und die Hauptpost, eines Hoftheaters, einer katholischen Kirche, eines Ersatzes für das Marstall- und das Akademiegebäude, sowie einzelner, den Bedürfnissen nicht mehr genügender Ministerialgebäude, ist vom König eine grössere Kommission eingesetzt worden, in die ausser einer Reihe hoher Beamten auch die Architekten Professor H. Halmhuber, H. Jassoy und Th. Fischer, der Akademiedirektor Kunstmaler Professor Haug und Kunstmaler Professor Graf Kalckreuth berufen worden sind.

Doktor-Promotionen an deutschen technischen Hochschulen. Die Zahl der Promotionen zum Doktor-Ingenieur an den deutschen technischen Hochschulen hat sich nach einer Zusammenstellung des «Reichsanzeigers» (abgesehen von den Ehrendoktoren) bis zum September d. J. auf 25 belaufen, von denen 13 auf Berlin, 5 auf Dresden, 5 auf Hannover und 2 auf Aachen entfallen. Der Fachrichtung nach waren darunter: 6 technische Chemiker, 5 Maschinen-Ingenieure, 4 Hütten-Ingenieure, 3 Architekten, 2 Elektrotechniker, 2 Chemiker, je 1 Elektrotechniker, 1 Schiffbauer und 1 Bauingenieur, der Landesangehörigkeit nach: 20 Reichsdeutsche, 2 Amerikaner, je 1 Norweger, Oesterreicher und Rumäne.

Motorische Kraft für die Weltausstellung in St. Louis 1904. Die Leistungsfähigkeit sämtlicher für die Aufstellung in der Maschinenhalle bestimmter Kraftmaschinen wird rund 40 000 *P. S.* betragen (etwas mehr als in Paris 1900). Darunter werden sich u. a. als Neuheiten, bezw. besonders grosse Ausführungen befinden: eine amerikanische Kolben-Dampfmaschine von 5000 *P. S.*, vier desgleichen von je 3000 und eine französische von 1500 *P. S.* mit 330 minutlichen Umdrehungen, zwei grosse amerikanische *Turbinen* von 5000 bezw. 8000 *P. S.*, ein deutscher Gasmotor von *Borsig* in Berlin für 1750 *P. S.* und ein noch grösserer von *Cockerill* in Seraing (Belgien) für 3000 *P. S.*

Die Basilika zu St. Just in Triest wird einer eingehenden Wiederherstellung unterzogen. Zunächst werden die Arbeiten im Hauptschiff

und in der Apsis vorgenommen, wozu 87000 Fr. zur Verfügung stehen.

Der französische Dom am Gendarmenmarkt in Berlin soll mit einem Aufwand von rund 350000 Fr. im Innern und Aeussern aus- bezw. umgebaut werden.

Konkurrenzen.

Neues Kunsthaus in Zürich. Nachdem das erste Ausschreiben zur Erlangung von Plänen für ein Kunsthaus auf der Landoltschen Liegenschaft an der Rämistrasse in Zürich I[1]) erfolglos verlaufen ist, erlässt die Zürcher Kunstgesellschaft an alle schweizerischen oder in der Schweiz niedergelassenen Architekten die Einladung zu einem *zweiten* Wettbewerb, zu dem die Entwürfe bis zum 1. Mai 1904 dem Bureau der Kunstgesellschaft einzureichen sind. Das Preisgericht besteht aus den Herren *Leo Châtelain*, Architekt in Neuenburg, *v. Fischer*, Architekt in Bern, *E. Visscher van Gaasbeck*, Architekt in Basel, *Hermann Gattiker*, Kunstmaler in Rüschlikon und einem fünften Herrn, der vom Vorstand an Stelle des die Wahl ablehnenden Herrn Dr. von Muralt gewählt werden wird. Die Jury, welche das Programm geprüft und gutgeheissen hat, verfügt über 7000 Fr. zur Honorierung der zu prämiierenden Entwürfe, wobei Zahl und Höhe der Preise nicht bestimmt sind. Wenn irgend möglich soll ein erster Preis von mindestens 2000 Fr. zur Verteilung kommen jedoch nur ein derartiges Projekt erstprämiiert werden, das sich ohne wesentliche Aenderungen zur Ausführung eignet. Verlangt werden sämtliche Grundrisse, drei Fassaden und die nötigen Quer- und Längsschnitte samt einem Schnitt durch den Gesellschaftssaal mit Ansicht der Gartenseite des Hauptbaues; dazu eine perspektivische Ansicht von der Ecke Pfauen- und Hottingerstrasse, ein erläuternder Bericht und ein Kostenvoranschlag nach dem kubischen Inhalt der Gebäudeteile, der 850000 Fr. nicht übersteigen darf. Das Urteil des Preisgerichtes soll in unserer Zeitschrift bekannt gegeben und eine Ausstellung sämtlicher eingegangenen Arbeiten nach der Beurteilung zehn Tage lang veranstaltet werden. Dem Verfasser des mit dem ersten Preise bedachten Projektes wird die künstlerische Ausarbeitung der Pläne für die Ausführung und entsprechenden Falls auch die Bauleitung, über die sich jedoch der Vorstand freie Hand vorbehält, übertragen. Die andern prämiierten Arbeiten gehen gleichfalls in das Eigentum der Kunstgesellschaft über und können nach Gutdünken für die Bauausführung benutzt werden. Das Bauprogramm, das durch Pläne und Querprofil, sowie durch Grundriss und Fassadenzeichnungen des Landoltschen Hauses ergänzt wird, ist im ganzen das des ersten Wettbewerbs geblieben und nur verschiedentlich ergänzt und erläutert worden, sodass wir auf unsere Angaben in Bd. XL, S. 255 verweisen können. Das Programm mit allen Beilagen kann vom Sekretariat der Zürcher Kunstgesellschaft in Zürich bezogen werden.

Wettbewerb für einen israelitischen Tempel in Triest. Die israelitische Kultusgemeinde in Triest schreibt einen internationalen Wettbewerb zur Erlangung eines generellen Projektes zum Bau eines israelitischen Tempels aus, mit Einlieferungstermin zum 1. März 1904. Dem Preisgericht, das über drei Preise von 8000, 5000 und 2000 Kr. zur Verteilung verfügt, gehören als Techniker die Herren Ober-Ingenieur *Guido Levi* in Triest, Ingenieur Dr. *Ettore Lorenzutti*, Vorstand des Stadtbauamtes von Triest, Ingenieur *Marco de Parente* und Architekt *Alessandro Hummel* als Delegierte des Ingenieur- und Architekten-Vereins in Triest, Prof. *Ritter Karl Hesky*, Direktor der k. k. Staatsgewerbeschule in Triest sowie Prof. Cav. *Manfredo Emanuele Manfredi*, Direktor der k. Akademie der bildenden Künste in Venedig an. Der Tempel soll 1000 Sitzplätze für Männer und auf einer Galerie 400 für Frauen fassen können und der Gesamtkostenvoranschlag einschliesslich der festen innern Einrichtung 600000 Kr. nicht übersteigen. An Plänen werden ausser den Grundrissen, den nötigen Schnitten und Fassaden im Masstab 1 : 100 je ein Detail der Hauptfassade und innern Architektur in Umrisslinien im Masstabe 1 : 20 verlangt, sowie ein Kostenvoranschlag auf Grund des dem Programme beigelegten Verzeichnisses der wichtigsten Material- und Arbeitspreise mit kurzgefasster Denkschrift. Ob dem internationalen Charakter des Wettbewerbes durch die Wahl des venezianischen Architekten Manfredi als einzigen ausländischen Vertreter in das Preisgericht genügend entsprochen ist, erscheint fraglich. Die Unterlagen können durch die Kanzlei der israelitischen Kultusgemeinde in Triest (Piazza Sa. Caterina 3) kostenfrei bezogen werden.

Neubau eines Justizgebäudes mit Provinzial-Arresthaus in Mainz. (Bd. XLI, S. 252). Ein I. Preis wurde dem Entwurf «Lokalton» der Architekten *Paul Bonatz*, Dozent an der Technischen Hochschule in Stuttgart und *Karl Bonatz* in Stuttgart zuerkannt, ein II. Preis der Arbeit mit dem Kennzeichen eines Rades, als dessen Verfasser sich Architekt *Franz Kuhn* in Heidelberg ergab. Ferner wurden zwei III. Preise verliehen, der eine dem Entwurf «Tip-Top» des Architekten *Alfred Meyer* in Charlottenburg, der andere dem Projekt «Binnenhof» des Architekten Professor *Fr. Ratzel* in Karlsruhe. Zum Ankauf wurden die Entwürfe «Galoppskizze», «Gerechtigkeit» und «Lex» empfohlen.

[1]) Bd. XL, S. 255; Bd. XLI, S. 23, 204, 227, 230, 242, 262, 274, 284, 296.

Literatur.

Kontinuierliche Balken mit konstantem Trägheitsmoment. Interpolierbare Tabellen zum raschen Auftragen der Einflusslinien für Momente und Scheerkräfte, sowie der Kurven für verteilte Lasten. Für die Praxis berechnet und geordnet von *Gustav Griot*, Zivilingenieur in Zürich. 1904. Verlag von Schulthess & Co. in Zürich. Preis geb. Fr. 8.—.

Als Prof. Ritter einmal im Zeichensaale den «Stöckl und Hauser» in meinen Händen sah, bemerkte er: «O diese schrecklichen Tabellen, da werden Sie nie rechnen lernen!» — (Für Uneingeweihte hier gleich die Auskunft, dass «Stöckl und Hauser» ein Tabellenwerk ist, mit vielen Tausenden von Zahlenwerten für die Trägheitsmomente aller möglichen Kombinationen von Stehblechen, Gurtwinkeln und Lamellen.) — Wie ich nach mehrern Jahren der Praxis das Buch Herrn Prof. Ritter wieder erwähnte mit dem Bemerken, es leiste ausgezeichnete Dienste, da sagte er: «Ja jetzt schon!»

So denke ich auch bei Durchsicht der Griotschen Zahlentabellen; der angehende Statiker soll die Einflusslinien für kontinuierliche Balken zuerst von Grund aus konstruieren lernen; nachher aber wird er mit Vergnügen zu diesen Tabellen greifen, umsomehr als der heutigen Generation die früher beliebten Winklerschen Tabellen etwas verleidet sind!

Wir finden in den Tabellen von Griot in äusserst handlicher Anordnung und für die verschiedensten Verhältniszahlen in den Spannweiten der kontinuierlichen Träger mit zwei, drei und vier Oeffnungen zuerst jeweilen die Angaben über die Lage der Festlinien; sodann geben die senkrechten Zahlenreihen die Ordinaten der Einflusslinien für die Momente in den Sechsteln der Spannweiten und an den Auflagern. Wünschen wir den Einfluss einer Einzelllaststellung auf die ganze Länge des Balkens zu kennen, so schreiben wir die horizontalen Zahlenreihen heraus und erhalten damit die Ordinaten der Momentenfläche. Eine weitere Zahlenreihe gibt die Einflusslinie für die Scheerkraft des äussersten linken Querschnittes jeder Oeffnung, und hieraus finden wir mit Leichtigkeit die Kurve für jeden beliebigen andern Querschnitt.

Für Eigengewicht oder verteilte zufällige Last geben drei weitere Kolonnen die Ordinaten der Momentflächen, und es lassen sich auf sehr einfache und bequeme Weise die Maximal- und Minimalkurven für die verschiedenen Belastungen ermitteln.

Was die Verhältnisse in den Spannweiten der kontinuierlichen Träger anbetrifft, so dürfte sich kaum ein Fall ergeben, auf den die Tabellen nicht angewendet werden könnten. Für zwei Oeffnungen finden wir die Verhältniszahlen 1 : 1, sodann 1 : 1,1 und so weiter bis zu 1 : 2, sodass wir nicht zu fürchten brauchen, das Buch lasse uns bei unsymmetrischen Anordnungen im Stich. Für drei Oeffnungen haben wir elf verschiedene Tafeln für Verhältnisse von 1 : 1 : 1 bis 1 : 2 : 1; für vier Oeffnungen endlich erstrecken sich die Tabellen über die Verhältnisse zwischen vier gleichen Spannweiten bis zu dem Fall, da die Mittelöffnungen doppelt so gross sind wie die Endöffnungen, und weiter zu gehen werden wir uns von den Verhältnissen doch kaum zwingen lassen. Wer zwischen den angegebenen Werten noch interpolieren will, kann es mit Leichtigkeit tun; werden die Kurven in gebräuchlichem Masstab aufgetragen, so sind Schwankungen in den letzten Dezimalen ohne Belang. Am Schluss finden wir noch die Einflusslinien für ein Zwischenfeld in unendlich vielen gleichen Oeffnungen.

Das kleine Buch ist in tadelloser Ausstattung erschienen, mich beschleicht aber ein leises Bedauern, dass nicht noch viel mehr kontinuierliche Träger gebaut werden, um das Anwendungsgebiet der Tabellen recht zu erweitern. Sie seien jedem Statiker aufs beste empfohlen. *Stettler.*

Neubauten der Stadt Berlin. Gesamtansichten und Einzelheiten nach den mit Massen versehenen Originalzeichnungen der Fassaden und der Innenräume, sowie Naturaufnahmen der bemerkenswertesten Teile der seit dem Jahre 1897 in Berlin errichteten städtischen Bauten. Mit beschreibendem Text von Stadtbaurat *Ludwig Hoffmann*, Architekt des deutschen Reichsgerichtsgebäudes. Zwei Bände mit je 50 Tafeln. 1903. Verlag von Bruno Hessling G. m. b. H. in Berlin und New-York. Preis des Bandes 36 M.

Der Textteil des in jeder Hinsicht vornehm ausgestatteten Werkes wirkt geradezu überraschend. Man findet selten derartig knappe und

geistreiche Baubeschreibungen und wenn man auch hin und wieder entdeckt, dass es dem Schriftsteller Hoffmann unter Umständen möglich ist, selbst zu einem konventionellen Werke eine anregende Beschreibung zu fertigen, so sind das doch seltene Ausnahmen, welche die Freude an den klaren und zielbewusten Worten nicht verringern können. Es sind naturgemäss nur kurze Motivenberichte, die zu den Grundrissdispositionen, der Ausstattung und den Fassadenformen der einzelnen Bauten gegeben werden, aber in ihrer logisch glücklichen Fassung wirken sie so belehrend, als wären sie nach dem Muster von Gottfried Sempers klassischem Buche allgemein gehaltene Erörterungen.

Und wenn man nach der Theorie die Praxis betrachtet und die vorüglichen photolithographischen und Lichtdruck-Tafeln, von denen wir an anderer Stelle einige Abbildungen bringen, studiert, ersieht man, dass die Ausführungen in der Tat stellenweise von prächtiger Schönheitswirkung sind. Nicht nur die Stilschablonen sind aufgegeben, was sich bei den Ansichten Hoffmanns fast von selbst versteht, sondern es ist von Grund aus und mit Glück der Versuch gemacht, der jeweiligen Zweckbestimmung die entsprechende eigene Form abzugewinnen. So bietet das umfassende Werk in jeder Hinsicht eine Fülle von Anregungen und Vorbildern dar und kann daher aufs beste empfohlen werden.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Kalender für Eisenbahntechniker. Begründet von *Edm. Heusinger von Waldegg*. Neubearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen von *A. W. Meyer*, kgl. Eisenbahnbau- und Betriebs-Inspektor in Allenstein. XXXI. Jahrgang 1904. Nebst einer Beilage, einer neuen Eisenbahnkarte in Farbendruck und zahlreichen Abbildungen im Text. Verlag von J. F. Bergmann in Wiesbaden. Preis mit dem gehefteten Teil 4 M.

Kalender für Strassen- und Wasserbau- und Kultur-Ingenieure. Begründet von *A. Reinhard*. Neu bearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen, von *R. Schech*, Regierungs- und Baurat in Erfurt. 1904. Gebunden nebst drei gehefteten Beilagen. Verlag von J. F. Bergmann in Wiesbaden. Preis 4 M.

Kalender und Adressbuch des Schweiz. Elektrotechnikers. Herausgegeben von *M. Emmanuel Gaillard*, Ing., Professor in Lausanne. 1904. Ch. Eggimann & Cie., éditeurs à Genève. Preis Fr. 2.50

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

In der ersten Sitzung des Winterhalbjahres 1903/04 vom 13. Nov. erstattet der Präsident, Herr Architekt *Gohl*, Bericht über die Tätigkeit des Vereins im verflossenen Jahr. — Es folgen einige geschäftliche Mitteilungen und Kenntnisgabe eines Schreibens des Gemeinderats von Bern an den Ingenieur- und Architekten-Verein betr. Teilnahme an den Beratungen über ein neues städtisches Baureglement. Es wird eine Kommission aus fünf Mitgliedern ernannt, die über den bezüglichen Entwurf Bericht erstatten soll.

Das Haupttraktandum des Abends bildet ein Referat von Herrn Direktor *R. Winkler* über die Vorwürfe, die gegen die *eidg. polytechnische Schule* erhoben werden und es schliesst sich daran eine längere Diskussion von Vertretern der verschiedenen Richtungen.

Die Hauptpunkte, die zur Sprache kommen und in betreff welcher Ursachen und Mittel zur Abhülfe erörtert werden, sind namentlich die Ueberfüllung der Kurse, ungenügende Vorbildung, Ueberbürdung der Studierenden mit obligatorischen Fächern, das Prüfungssystem und die Verhältnisse in Lehrkörper und Schulrat.

Die Urteile aus verschiedenen Kreisen über die Leistungen der Schule gehen weit auseinander, ja widersprechen sich manchmal vollständig. In den Klagen gegen das System des Unterrichts sind viele Uebertreibungen mit unterlaufen.

Gegen eine Ueberfüllung der Kurse sollen weder Vergrösserungen der Gebäude noch Abtrennung einzelner Abteilungen helfen, sondern vielmehr strengere Aufnahmebedingungen. Es fehlt nicht nur Fremden, sondern häufig auch den Absolventen unserer Mittelschulen an genügender Vorbildung. Die Anforderungen an die Eintretenden sollten so hoch gestellt werden, dass nur die bessern Noten der Maturitätsprüfung zum Eintritt ins Polytechnikum berechtigen. — Eine strengere Ausscheidung zwischen Berufenen und Unfähigen ist unbedingt von Nöten, wenn nicht die Klagen über beginnendes Gelehrten-Proletariat überhand nehmen sollen.

Gegen Ueberbürdung der Studierenden hilft eine Trennung des Lehrstoffes in einen obligatorischen und einen fakultativen Teil. So sollte besonders das achte Semester für allgemeine und Spezialkollegien reserviert sein, nach freier Wahl jedes Studierenden. Studienzwang und Studienfreiheit sind in ihren Grenzen ganz und gar nicht präzis definiert. Verbummelte Semester sind meistens überhaupt nicht wieder einzuholen, und oft genug geht in solchen die ganze Arbeitslust zu Grunde. Ein bestimmter Studienplan, wenigstens für die ersten zwei Jahre soll unbedingt vorgeschrieben werden. Auch die Universitäten haben solche Studienpläne.

Die Repetitorien und Prüfungen sollten in der Weise Aenderungen erfahren, dass besonders die erstern weniger den Assistenten überlassen bleiben und dass überhaupt eine gewisse Notensumme als Befähigungsausweis genügen soll, statt besonderer Examina. Statt der Assistenten, die in den seltensten Fällen kompetent sind, sollen mehr höhere Hilfskräfte zur Verfügung stehen.

Was endlich die Verhältnisse im Lehrkörper anbetrifft, so hat der Schulrat in neuester Zeit eine glückliche Hand gehabt und es ist nur zu hoffen, dass es ihm auch ferner gelingen möge, geeignete Kräfte zu finden zur Besetzung der wichtigsten Lehrstühle.

Die Frage der Reorganisation ist in Fluss gebracht; eine Besprechung in den Kreisen der Techniker kann nur vom Guten sein. Dagegen wird von einer Resolution oder besondern Stellungnahme unserer Sektion vorläufig abgesehen. *St.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht nach Russland ein *Maschineningenieur* mit etwas Praxis im Turbinenbau. (1345)

Gesucht ein *Elektriker* als Mithalter bei Lösung eines Wettbewerbes nach Basel. (1346)

On demande pour la France un *ingénieur-éléctricien*, possédant la pratique nécessaire pour établir des projets d'installations, faire des calculs des machines, les devis estimatifs d'avant-projets, etc. (1347)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
30. Nov.	Ingenieur des I. Kreises	Aarau	Erstellung einer Zufahrtsstrasse zum Munitionsmagazin im Quellhölzli bei Rohr.
30. »	Bureau des Strasseninspektorats	Liestal (Baselland)	Erstellung einer Dohle in der Pfeffingerstrasse oberhalb Aesch, sowie eines Betonbodens im Dorfbache Reinach.
1. Dez.	J. Schmid-Lütschg, Architekt	Glarus	Schreinerarbeiten zum Pfarrhausbau in Schwanden.
1. »	Heinr. Moser-Specht	Neuhausen (Schaffhausen)	Liefern und Legen von Wasserleitungsgussröhren und Portlandzementröhren, samt Hauptschacht, Einlaufschächten und einem Hydranten, in Neuhausen.
1. »	Baudirektion	St. Gallen, Rosenbergstrasse 16	Schreiner-, Glaser-, Parkett-, Maler- und Tapeziererarbeiten für das Wärterhaus beim Reservoir an der Speicherstrasse in St. Gallen.
1. »	Gemeindepräsidium	Reigoldswil (Basell.)	Verlängerung der Dorfbrunnenleitung (etwa 100 *m*) in Reigoldswil.
2. »	Strassen- und Baudepartement	Frauenfeld (Thurgau)	Die Korrektionsarbeiten an der Murg für das Baujahr 1903/04.
5. »	H. Siegrist, Architekt	Winterthur, Schützenstrasse 26	Schreiner-, Parkett-, Schlosser- und Malerarbeiten sowie Lieferung der Rolljalousien und Blitzableitung für die Bauten der Umformeranlage auf dem Blumenbleichegrundstück.
6. »	G. Hirt, Gemeindepräsident	Alfermee (Bern)	Erstellung eines eichenen Riemenbodens II. Qualität im Schulhause zu Tüscherz.
10. »	Werkstättenvorstand des Kreises III der S. B. B.	Zürich	Lieferung des Bedarfes für das Jahr 1904 an Eichen-, Föhren-, Tannen-, Lärchen- und andern Holzwaren für den Kreis III der S. B. B.
10. »	Zacharie Zufferey. Präs.	Chippis (Wallis)	Aufstellung eines Katasterplanes der Gemeinde Chippis (Wallis).
12. »	Gasthof zum «Bären»	Reinach (Aargau)	Erd-, Maurer- und Steinmetzarbeiten in Granit oder anderm Hartstein und in Sandstein, zum Zentralschulhausbau in Reinach (Aargau).

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XLII. Revue polytechnique Nr. 23.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd. XLII. ZÜRICH, den 5. Dezember 1903. Nr. 23.

Plankonkurrenz.

Der **Schulrat der Stadt St. Gallen** eröffnet unter den schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Architekten eine Plankonkurrenz für ein neues

Mädchen-Primarschulgebäude.

Dem Preisgericht ist eine Summe von Fr. 5000 zur Prämiierung der drei ev. vier besten Projekte zur Verfügung gestellt.

Bedingungen, Bauprogramm und Situationsplan werden auf Verlangen von der **Kanzlei des Gemeindeschulrates** gratis zugesandt. Endtermin zur Einreichung der Entwürfe 29. Februar 1904.

St. Gallen, den 24. November 1903.

Der Präsident der Baukommission:
E. Zollikofer-Wirth.

Schulhausbau Oerlikon.

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die Schulgemeinde Oerlikon eröffnet Konkurrenz über die Ausführung der **Glaser- und Schreinerarbeiten** zu einem neuen Schulhause. Pläne und Akkordbedingungen liegen im Bureau des Unterzeichneten auf.

Schriftliche Uebernahmsofferten sind bis 17. Dezember 1903 an Herrn **J. Schlatter,** Präsident der Schulhausbaukommission, mit der Aufschrift «Schulhausbaute Oerlikon» verschlossen einzusenden.

Adolf Asper, Architekt,
Steinwiesstrasse 40, **Zürich-Hottingen.**

Schweizerische Bundesbahnen.

Kreis IV.

Auf dem Oberingenieurbureau ist die Stelle eines jungen Ingenieurs mit abgeschlossener Hochschulbildung und einer Jahresbesoldung von Fr. 2400—3000, sowie diejenige eines technischen Zeichners mit einer Besoldung von Fr. 1500—2000 provisorisch, mit Aussicht auf spätere Fixanstellung, zu besetzen.

Bewerber wollen ihre Anmeldung unter Angabe der Gehaltsansprüche, Datum des Eintritts und Beilegung von Zeugnisabschriften, sowie ev. Referenzen bis zum 15. Dezember d. J. dem Oberingenieur d. Kreises IV in St. Gallen einreichen.

Der Diensteintritt sollte Anfangs Januar 1904 stattfinden.

St. Gallen, den 1. Dez. 1903. **Die Kreisdirektion IV.**

II. Grundpfand-Steigerung.

Zufolge Grundpfandbetreibung gegen Bernhard Husy, Bürgerammann in Wangen (Solothurn) wird **Donnerstag den 10. Dezbr. 1903,** nachmittags 1 Uhr in der Wirtschaft des Herrn **Jakob Studer in Hägendorf** versteigert:

Die mechanische Ziegelei Hägendorf

ca. 45 Minuten von Olten und 10 Minuten von der Bahnstation Hägendorf entfernt. Das Geschäft ist neu erbaut (1897) und gut eingerichtet. System Bührer. Genügend Rohmaterial bei der Anlage. Grundsteuerschatzung Fr. 98 500; **betreibungsamtliche Schatzung Fr. 65 000. —.** Bei der ersten Steigerung erfolgte kein Angebot.

Die Steigerungsbedingungen sind bei unterzeichneter Amtsstelle aufgelegt. Auskunft erteilen **Joh. Peyer,** Ziegler in Rickenbach-Hägendorf und

Betreibungsamt Olten.

Zu verkaufen in Bern:

In prachtvoller Lage nächst der Kornhausbrücke

ca. 8000 m² Bauterrain

parzellenweise oder gesamthaft.
Nähere Auskunft erteilt **Chr. Tenger,** Amtsnotar, Waisenhausplatz 21, Bern.
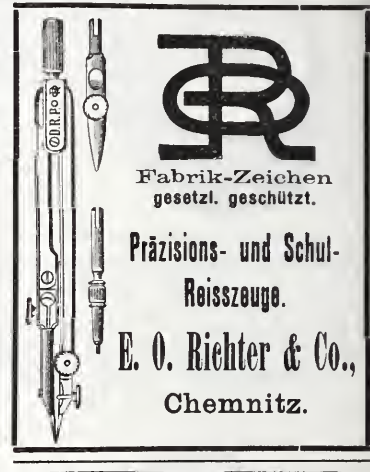
Die Mendelbahn.

Von *E. Strub*, Ingenieur in Zürich.

III. (Schluss.)

Von den **Stationsanlagen** bietet namentlich die obere Interesse wegen ihrer besondern Treppenanlage. Da sich die Treppen auf den bestehenden Seilbahnen mit 50 bis 60% Endsteigung für Personen- wie auch für Gepäck- und Güterverkehr als unpraktisch erwiesen haben, wurde vom Verfasser an der Mendelbahn eine Vorkehrung getroffen, die besser befriedigt und für alle Neuanlagen mit grosser Endsteigung zu empfehlen ist. Bei dieser Anordnung muss der Reisende, nachdem er das Coupé verlassen hat, nicht längs des Wagens mühsam die Treppe hinaufsteigen, sondern er betritt die winkelrecht zur Bahnachse mit jedem Coupé korrespondierende horizontale Terrasse und erreicht von dieser aus auf schwach geneigter Treppe die Strasse, wie aus den Abbildungen 16, 17 und 18 ersichtlich ist. Auch der Gepäck- und Warenverkehr wickelt sich vom Coupé aus bis zur Strasse auf horizontaler Terrasse ab, also auf die bequemste Weise; darnach ist auch die Lage des Gütermagazins bestimmt worden.

Abb. 18. Die Terrasse der Station Mendelpass.

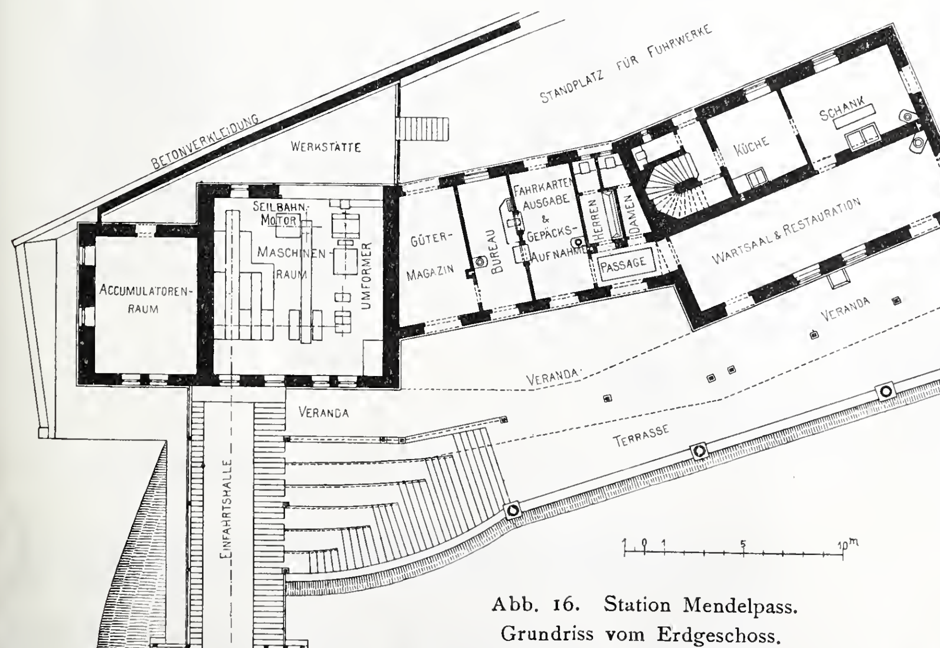


Abb. 16. Station Mendelpass. Grundriss vom Erdgeschoss. Masstab 1 : 400.

In der untern Station stehen die Geleiseachsen von Seilbahn und Adhäsionsbahn in einem Winkel von 80° zu einander. Wie aus den Abbildungen 4 (S. 228) und 19 (S. 264) zu erkennen ist, kann das Umsteigen auf bequeme Weise in gedeckten Hallen erfolgen. Da die Anfangssteigung nur 16,5% beträgt, war hier eine Einsteigtreppe entbehrlich und konnte durch eine mit Steinplatten gedeckte Rampe ersetzt werden.

Das Ein- und Aussteigen erfolgt in der untern und in der obern Station allein auf der rechten Seite, weswegen die Wagen nur auf dieser Seite Türen besitzen, ebenso wie die Viadukte nur auf dieser Seite mit Geländern versehen sind. In beiden Stationen befinden sich 1,3 *m* tiefe Arbeitsgruben, die auf Wagenbreite frei und ohne Querverbindungen gebaut sind, sodass die Wagen bequem untersucht und die erforderlichen Unterhaltungsarbeiten besorgt werden können. Die Grundrisse der geräumigen und stattlichen Stationsgebäude zeigen, dass sich an beiden Bahnenden Restaurants befinden.

Das **Drahtseil** erleidet die grösste Beanspruchung während der Fahrt, wenn der steigende, belastete Wagen auf 57% gelangt und die Summe aus Wagen- und Seilkomponenten nebst Widerständen etwa 7000 *kg* erreicht. Die vorgeschriebene zehnfache Sicherheit bedingt eine totale Bruchfestigkeit von 70000 *kg* und die Rücksicht auf die Ausrundungsbögen im Längenprofil, wie auch die möglichst gleichförmige Motorbelastung, erfordern ein Seilgewicht von 4 *kg/m*. In Bezug auf diese Verhältnisse wurde eine Seilkonstruktion gewählt nach Längschlag, mit 6 Litzen zu 16 Drähten von 2,4 *mm* und einem Seelendraht von 1,7 *mm* Dicke, wovon erstere 166 kg/mm^2 und letzterer 88 kg/mm^2 spezifische Festigkeit besitzen. Das Seil besitzt einen Durchmesser von 34,8 *mm* und hat in der Wiener Prüfungsanstalt genau 70000 *kg* Festigkeit aufgewiesen. Das Seil stammt aus den Werken

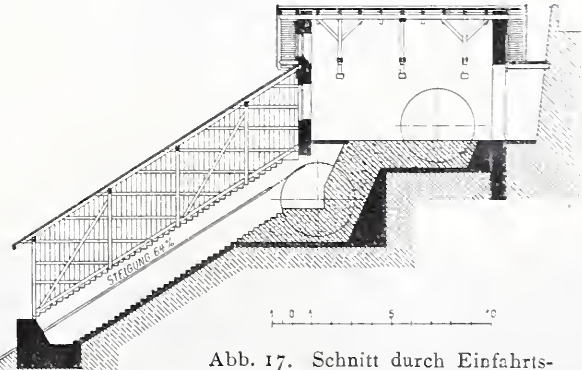


Abb. 17. Schnitt durch Einfahrtshalle und Maschinenraum. — 1 : 400.

der *St. Egydyer Eisen- und Stahl-Industrie-Gesellschaft* in Wien, die es zum Preise von 80 Fr. per 100 *kg* franko Bozen lieferte.

Nicht leicht war das Legen des auf 2500 *m* Länge bestellten und daher 10 000 *kg* schweren Seiles. Mit der bei Km. 1,45 aufgestellten, durch einen elektrischen Motor von 15 *P. S.* angetriebenen Bauwinde ist es rasch und unversehrt bis dort hinaufgezogen worden. Nun wurde ein Ende des Bauseiles an dem Kabel und das andere Ende an dem belasteten, als Gegengewicht dienenden Rollwagen befestigt und so erreichte, unter Benutzung des bereits erprobten Getriebes in der Station Mendelpass das Kabel die obere Station, worauf in der untern Station ein Untergestelle nach dem andern mit dem Kabel verbunden wurde.

Die Mendelbahn.

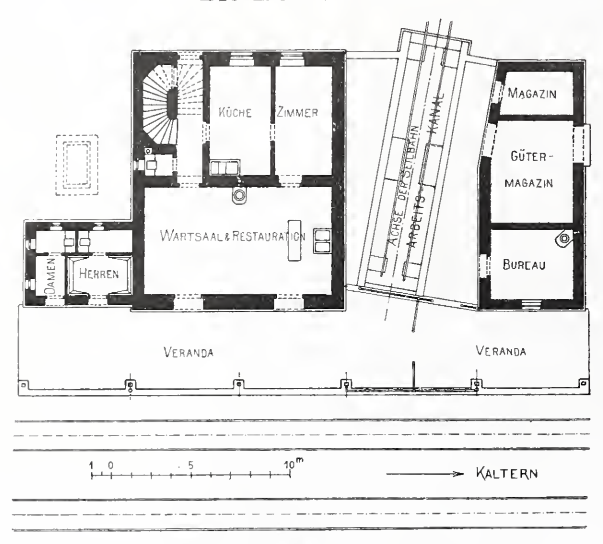


Abb. 19. Station St. Anton.
Grundriss vom Erdgeschoss. — Masstab 1 : 400.

Dem Längenprofil entsprechend ruht das Seil in Abständen von 8 bis 10 *m* auf Tragrollen, von denen diejenigen der geraden Strecken 30 *cm* und diejenigen der in der Kurve liegenden Strecken 42 *cm* Durchmesser im Laufring haben. Der Laufring besteht aus weichem Gusseisen und ist durch gepresste Blechwangen gehalten, die so angeordnet sind, dass der Ring bei erfolgter Abnutzung auf dem Platze ersetzt werden kann.

Seilbahnwagen. Die relativ grosse Fahrzeit von 26 Minuten und der zu erwartende starke Verkehr erforderten möglichst grosse Wagen. Anderseits gestattete das ausnahmsweis starke Gefälle nur leichte Wagen, damit im Falle eines Seilbruches Oberbau und Wagenteile den aufstrebenden Bremskräften noch genügend Widerstand entgegensetzen können. Das Resultat dieser sich gegenüber stehenden Bedingungen führte zu der Wagenkonstruktion nach Abbildungen 20 und 21 mit einer Kastenbreite für fünf Personen und zur Vereinigung der Bremserstände mit den Endabteilen. Die zweiachsigen Wagen mit 4,4 *m* Radstand haben für 52 Personen Raum in fünf Abteilen, von denen der untere für 7, der obere für 15 und die drei übrigen für je 10 Personen berechnet sind. Wie die Zufahrtslinie so hat auch die Seilbahn I. und III. Klasse (für 20 und 32 Personen). Je ein Abteil einer Klasse ist geschlossen, die übrigen sind offen und mit wasserdichten Vorhängen versehen. Der obere Abteil hat aufklappbare Bänke und kann für Sitz- und Stehplätze, sowie auch für Gepäck und Waren benutzt werden. Alle Türen sind als Schiebetüren und derart gebaut, dass sie nur durch den Wagenführer gleichzeitig von seinem Standort aus geöffnet werden können.

Die Wagenkasten stehen auf einer Steigung von 38 % vertikal. Die Abstufung der Abteile und die Bauart der Sitzbänke tun das übrige, um die Neigungsdifferenz von 48 % den Sitzenden während der kurzen Fahrt nicht unangenehm empfinden zu lassen. Bei den Fahrten hat es sich bestätigt, dass für diese Differenz feste Sitze noch zulässig sind, die jedenfalls gegenüber beweglichen, hauptsächlich wegen Verletzungen bei allfälligen Bremsungen, den Vorzug verdienen. Abbildung 22 zeigt die Sitzbanklagen an den Bahnenden und in der Mittelstellung von 38 %, wobei freilich die zulässige Grenze für feste Sitze erreicht zu sein scheint.

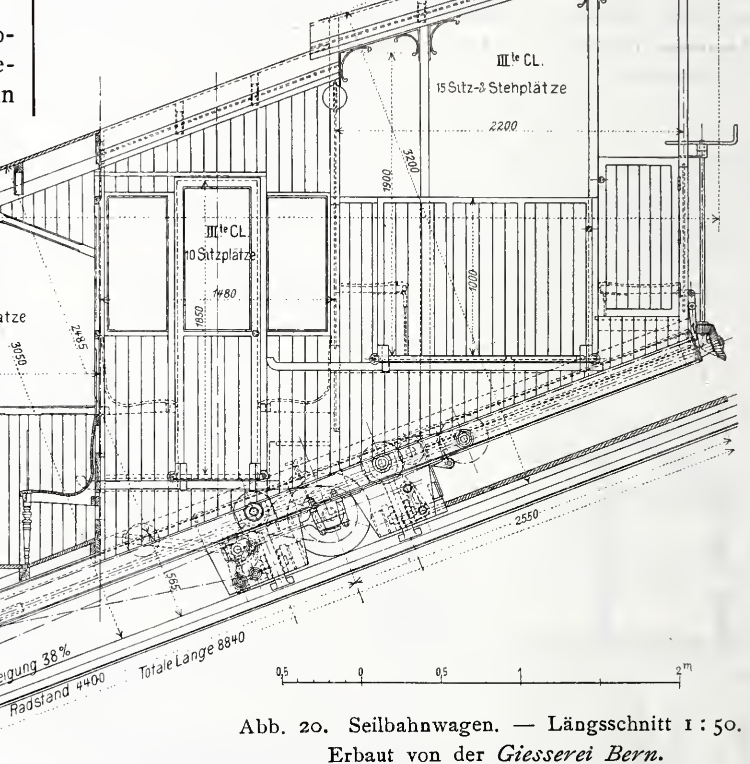


Abb. 20. Seilbahnwagen. — Längsschnitt 1 : 50.
Erbaut von der *Giesserei Bern.*

Die Seilbahnfahrt erfolgt ungeachtet der bedeutenden Bahnlänge sehr ruhig, ohne das geringste Zucken oder Schlagen des Kabels, wohl infolge der etwas zwangläufigen Bewegung in den Kurven und der günstig gewählten Verteilung der Tragrollen. Die nicht zu knapp berechneten Ausrundungsradien beeinflussen die gleichmässige Fahrt ebenfalls vorteilhaft.

Die Bremsen sind im wesentlichen dieselben, wie sie

an der Vesuvbahn zur Verwendung gelangten und in Band XLI, No. 26 der Schweiz. Bauztg. beschrieben wurden. Die Bremszangen wirken ebenfalls auf alle drei Flächen des Schienenkopfes und werden zur Vermehrung der Adhäsion von Laufrädern und Schiene herbei gezogen.

Eine Neuerung besteht nur insofern, als das Fallen der Gewichthebel durch Federn beschleunigt wird, damit der Wagen auf stärkern Gefällen keine gefährliche Geschwindigkeit erhalten kann, bevor die Zangen zur Wirkung kommen. Bei den auf 64 % vorgenommenen Bremsversuchen legte denn auch der vollbelastete Wagen jeweilen nach plötzlich erfolgter Entkuppelung nur noch ungefähr 180 *cm* Weg zurück, bei 60 *cm* Schliessweg der Zangen und $6^1/_2$ *mm* anfänglicher Zangenöffnung. Die in das Bremsgetriebe eingeschaltete Reibungskuppelung ist so reguliert, dass der Bremsweg unter allen Umständen nicht weniger als etwa 1 *m*, und nicht mehr als etwa 3 *m* beträgt, entsprechend einer durchschnittlichen Bremskraft von etwa 9000 *kg* im erstern und etwa 6000 *kg* im letztern Falle. Die Wagenuntergestelle haben 3950 *kg*, die Oberkasten 2100 *kg*, der ganze Wagen 6050 *kg* Gewicht ohne, und etwa 10000 *kg* mit voller Belastung.

Die Wagen wurden von der *Giesserei Bern* in bewährter Konstruktion und Ausführung geliefert.

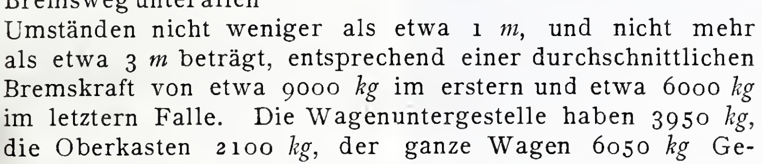


Abb. 21. Seilbahnwagen. — Querschnitt. 1 : 50.

Den **Antrieb** *in der obern Station* zeigt die Abbildung 23; er ist ebenfalls in erprobter Konstruktion von der *Giesserei Bern* gebaut worden und hat zwei Vorgelege. Der Motor treibt mittelst Riemen eine erste Vorgelegewelle an, diese durch Stirnradübersetzung eine zweite und letztere in derselben Weise das grosse Triebrad, das einen Zahnkranz mit doppelt verschränkten Zähnen besitzt. Das Kabel ist dreimal um das grosse Triebrad von 3,8 *m* Durchmesser geführt; zurückgeleitet wird es auf das Triebrad durch eine Umlenkrolle von gleicher Grösse. Beide Räder sind zweiteilig und auf geschmiedete Martinstahlachsen gekeilt. Wie üblich sind auf der ersten Vorgelegewelle eine Handbremse und eine automatische Bremse vorhanden. Letztere wirkt bei mehr als zulässiger Fahrgeschwindigkeit, bei Stromunterbrechung und bei unzeitigem Abstellen des Getriebes, das durch einen elektrischen Stromausschalter geschieht, den der allfällig zu tief in die Station einfahrende Wagen betätigt. Ausserdem kann sie als Handbremse und schliesslich vom Führerstand aus durch ein Pedal benutzt werden. Der Führerstand ist so angeordnet, dass der Maschinist bequem den einfahrenden Wagen sieht. Die Wagenstellung auf der Strecke zeigt ihm ein im Masstab 1 : 1000 ausgeführter Indikator.

Die Mendelbahn.

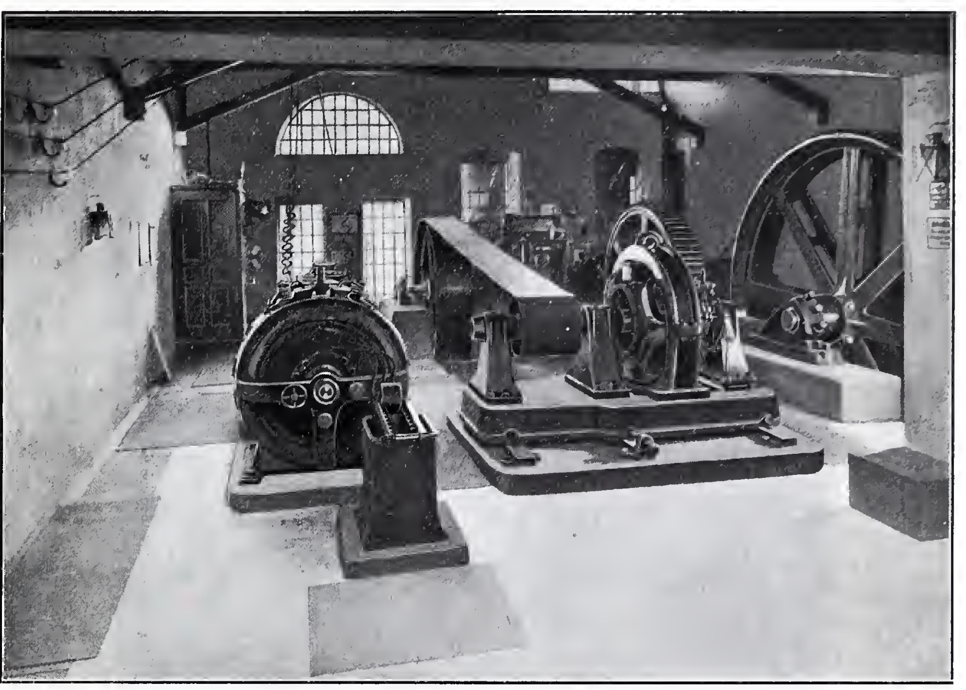


Abb. 23. Ansicht des Maschinenraums in der Station Mendelpass.

Die elektrische Installation für den Seilbahnbetrieb besteht, ausser dem genannten Elektromagneten und dem Ausschalter aus einem Gleichstromnebenschlussmotor von 90 *P. S.* normaler Dauerleistung bei 650 Volt und 600 Touren; derselbe kann während der Dauer von 4 Minuten um 40 %, bis zu 45 Minuten um 25 %, und dauernd um 10 % überlastet werden. Die Kraftübertragung geschieht durch einen doppelten Lederriemen von 11 *mm* Dicke und 475 *mm* Breite. Ueberdies ist noch ein Kontroller für das Anlassen und Reversieren des Motors vorhanden, ferner ein Anlaufwiderstand und ein Nebenschlusswiderstand zur Regulierung der Fahrgeschwindigkeit sowie zur Ermöglichung eines grossen Drehmomentes beim Anfahren.

Im Maschinenraum der obern Station (Abb. 16 u. 23) sind auch die Umformer aufgestellt. Die Betriebskraft wird

Abb. 22. Sitzbanklagen für End- und Mittelgefälle. — 1 : 30.

von den „Officine elettrico-industriali dell' alta Anaunia in Romeno" geliefert. Dieses etwa 12 *km* vom Mendel am Flusse Novella liegende Werk gibt bereits seit zwei Jahren den dreiphasigen Strom von 4000 Volt Anfangsspannung und 42 Perioden für die Beleuchtung der Mendelhotels ab. Zwei

Generatoren zu 200 *P. S.* sind für diese Beleuchtung vorhanden während eine dritte Umformergruppe von 350 *P. S.* für die Mendelbahn aufgestellt wurde, die durch zwei Linien gespeist werden kann, sowohl über Romeno-Sarnonico als auch über Brez-Fondo-Sarnonico. Die Leitungsanlagen sind mit Rücksicht auf sichern Bahnbetrieb verbessert und Ausschalter sowie Blitzschutzapparate angebracht worden.

Die bedeutenden Kraftschwankungen, die im Betriebe der Seilbahn und der Zufahrtslinie vorkommen, haben zur Wahl des Gleichstromsystems mit Pufferbatterie geführt, wobei die Erzeugung des Gleichstromes durch einen Gleichstromgenerator erfolgt, der von einem Dreiphasen-Motor angetrieben wird. Die Umformerstation umfasst demnach einen Hochspannungs-Ausschalter, drei einpolige Hochspannungs-Sicherungen und einen Drehstrom - Gleichstrom - Umformer, bestehend aus einem Asynchronen Hochspannungs-Dreiphasenmotor von 100 *P. S.* effektiver Leistung bei 3600 Volt verketteter Spannung und 42 Perioden, der mittelst elastischer Kuppelung mit einem Gleichstrom-Nebenschluss-Generator von 60 *kw* (92 Ampères) bei 650 Volt Spannung und 610 Umdrehungen verbunden ist.

Ausserdem sind ein Flüssigkeits-Anlasser für den Motor und ein Zusatz-Aggregat vorhanden zur Ladung der Batterie, nämlich ein Asynchroner Niederspannungs - Dreiphasen-Motor von 25 *P. S.* effektiver Leistung, 115 Volt verketteter Spannung und 42 Perioden, der durch elastische Kuppelung mit einem Gleichstrom-Nebenschluss-Generator verbunden ist zur Abgabe einer Stromstärke von 70 Amp. bei einer wechselnden Spannung von 70 bis 250 Volt. Ein DreiphasenTransformator von 25 *kw* dient ausserdem zur Reduktion der Spannung von 3600 Volt auf 115 Volt mit 42 Perioden.

Ferner steht in der Umformerstation eine Akkumulatorenbatterie nach System Tudor von 324 Elementen, mit einer Kapazität von normal 248 Ampères, bei einstündiger Entladung genügend für wiederholte Beanspruchung bis 340 Amp., ausnahmsweise bis zu 400 Amp.

Die Zufahrtslinie erfordert den grössten Kraftbedarf, nämlich 300 Amp. für einen Zug von 32 *t* Bruttolast auf 62 ‰ Steigung mit 16 *km* Geschwindigkeit. Sollte gleichzeitig der Seilbahnmotor mit 25 % Ueberlastung arbeiten und dazu 140 Amp. beanspruchen, so müsste die Umformeranlage 440 *m* Amp. leisten. Nach dem Gesagten kann sie aber ohne Ueberlastung des Gleichstrom-Generators bis 492 Amp. abgeben. Gleichwohl ist der Fahrplan so aufgestellt, dass die Seilbahn nicht betrieben wird, solange der Zug auf der Zufahrtslinie bergwärts fährt, sodass die grösste vorkommende Belastung der Umformerstation nur 300 Amp. beträgt, eine Leistung, welche die Grenze des normalen Arbeitsvermögens der Batterie und der Maschinen nicht erreicht.

Die Mendelbahn.

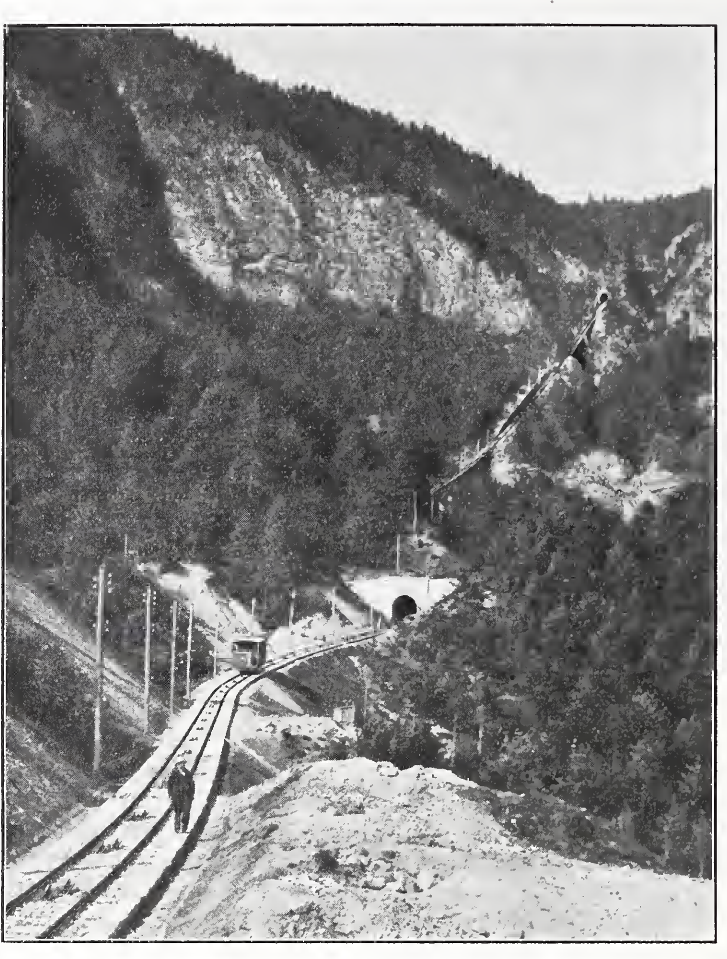


Abb. 25. Unterer Teil der Seilbahnstrecke.

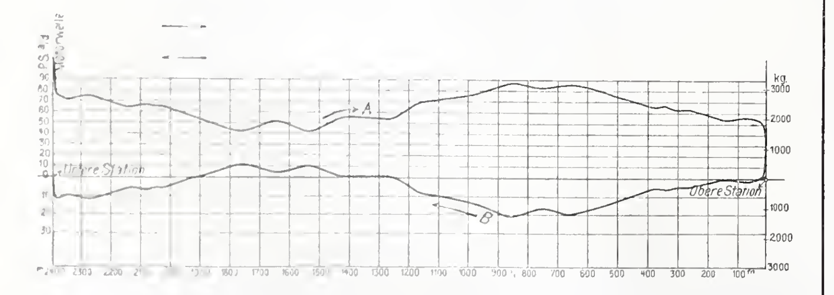


Abb. 24. Zugkraft-Diagramm der Seilbahn.
A Steigender Wagen belastet, sinkender Wagen leer.
B Steigender Wagen leer, sinkender Wagen belastet.

Die mittlere Leistung des Seilbahnmotors beträgt nach Kraftdiagramm (Abbildung 24) 65 *P. S.*, wenn der steigende Wagen vollbelastet, der abwärtsgehende leer ist, 30 *P. S.*, wenn beide Wagen gleich belastet sind und — 5 *P. S.*, wenn der steigende Wagen leer und der abwärtsgehende vollbelastet ist.

Bei Versagen des Umformers kann der Betrieb beider Sektionen mit der Batterie allein geführt werden, weswegen für eine gute Reserve vorgesorgt ist. Für den Betrieb der Adhäsionsstrecke genügen normal 150 Amp. und für die Seilbahnstrecke 35 Amp.

Der Vertrag mit dem Elektrizitätswerk in Romeno ist auf 40 Jahre abgeschlossen; danach bezahlt der Konsument für die elektrische Energie jährlich 10000 Kronen, wofür die vom Produzenten auf seine Kosten zu erstellende und zu unterhaltende Umformer- und Batterieanlage nach Vertrag täglich während 15 Betriebsstunden, von 6 Uhr früh bis 9 Uhr abends, von den Gleichstrom-Sammelschienen eine mittlere Leistung von 50 *kw* konstant abgeben muss. So oft es der Betrieb erfordert, aber nicht mehr als 12 Mal täglich, soll ferner auf kurze Zeit eine höchstens drei Minuten dauernde Maximalleistung von 220 *kw* von den Gleichstrom-Sammelschienen abgenommen werden können.

Die elektrische Ausrüstung zu den Automobilwagen der Zufahrtslinie, sowie die sämtlichen Leitungen der Seilbahn und Zufahrtslinie, lieferten *Schuckert & Cie.* in Wien, während die Wagen selbst aus der *Grazer Wagen- und Maschinen-Bauanstalt* kommen. Die Umformeranlage wurde in der *Vereinigten Elektrizitäts-Gesellschaft* ebenfalls in Wien und die elektrische Ausrüstung für die Seilbahn von der *österreichischen Union-Elektrizitäts-Gesellschaft* in Wien hergestellt. Die Prüfung der Pläne und Ueberwachung der ganzen elektrischen Einrichtung unterstand Hrn. Ingenieur *Thomann* von der Firma Strub & Thomann in Zürich.

Elektrische Leitungen. Von der Umformerstation führt die Speiseleitung in fünf Kupferdrähten von je 8,5 *mm* Stärke längs der Seilstrecke und schliesst in St. Anton an die Fahrdrahtleitung der Adhäsionsstrecke an. Die Fahrdrahtleitung besteht aus zwei 150 *mm* von einander abstehenden Kupferdrähten von je 54 mm^2 Querschnitt. Sie ist 6 *m* über der Schiene auf [-eisernen Auslegern, in Bahnhöfen auf Ueberspanndrähten beweglich montiert und gegen Erde durchwegs doppelt isoliert. Parallel zur Fahrdrahtleitung führt die Verstärkungsleitung aus drei Kupferdrähten von je 8,5 *mm* Durchmesser, die in Abständen von etwa 100 *m* mit den Fahrleitungen verbunden sind. Als Schutz gegen atmosphärische Entladungen sind in der Station Kaltern, sowie bei Km. 0,650, 1,290, 1,910, 2,260, 3,170, 3,90 und 4,58 Hörnerblitzableiter angebracht, welche an

die Fahrschienen und ausserdem an eigene Erdplatten angeschlossen sind.

Die Ausschaltung der gesamten Oberleitung kann beim Speisepunkt in der Station St. Anton, die Abschaltung der Strecke von Km. 0,00 bis Km. 1,01 durch den in Km. 1,01 aufgestellten Streckenausschalter erfolgen.

Während die Adhäsionsstrecke für Signale nur zwei Telephondrähte besitzt, weisen die Leitungsstangen längs der Seilbahn vier Signaldrähte auf: zwei für das Telephon, einen für den Läuteapparat im Maschinenraum zur Anmeldung der Ankunft und des Abganges von den Stationen, sowie zur Gegenmeldung und den vierten zur Verständigung zwischen Kondukteur und Maschinisten während der Fahrt. Die übliche gegenseitige Verständigung der Kondukteure durch Hornsignale im Falle Steckenbleibens der Wagen erschien bei dieser langen Seilbahn ungenügend, weshalb noch eine telephonische Signaleinrichtung zwischen den Wagen und den Endstationen angebracht worden ist.

Die Mendelbahn.

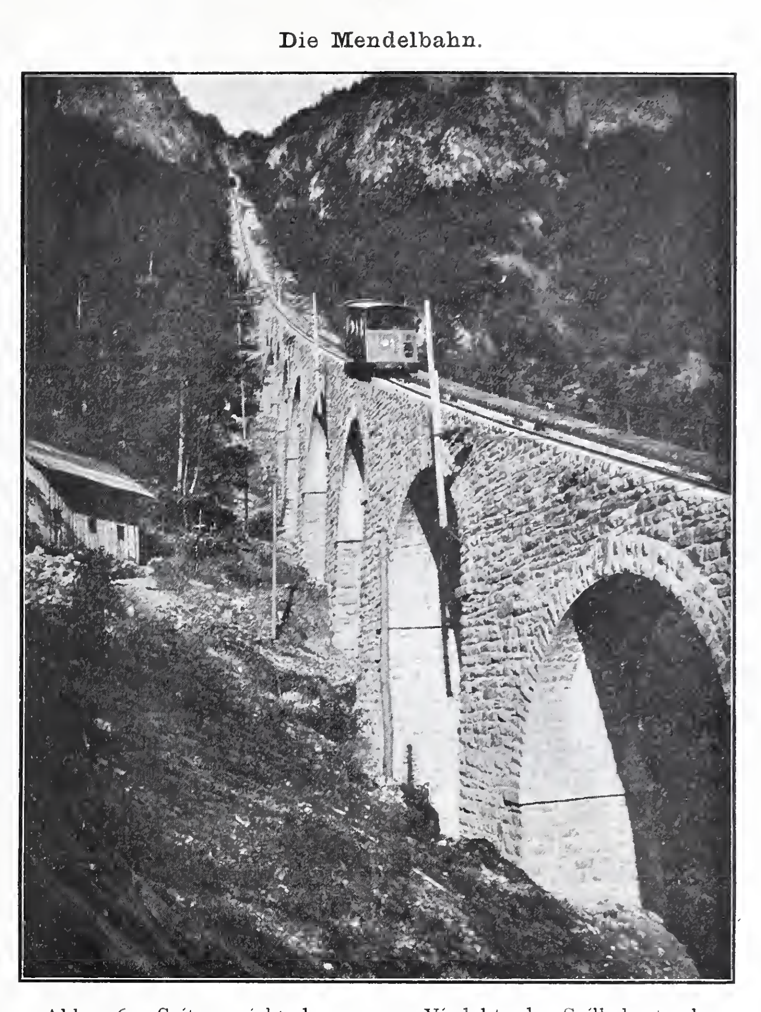


Abb. 26. Seitenansicht des grossen Viadukts der Seilbahnstrecke.

Die Remise mit Werkstätte in Kaltern, wie auch die Stationen St. Anton und Mendelpass und die bei Km. 1,3 befindliche Haltestelle Salegg sind mit Glühlicht-Beleuchtung ausgerüstet, wobei die Lampen in Serien zu fünf geschaltet sind und vom Bahnstrom gespeist werden. Alle Fahrzeuge der Mendelbahn haben ebenfalls elektrisches Licht.

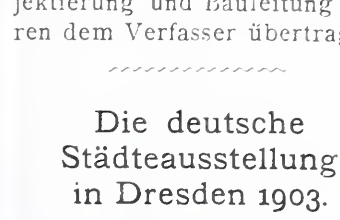
Die **Baukosten** der Seilbahn allein erreichen einschliesslich der beiden Restaurants 900 000 Kr., von denen entfallen auf:

1. Landerwerbung	40 000	Kronen
2. Unterbau, komplett	550 000	„
3. Oberbau, Seil, Wagen, Rollen, Antriebstation, Signale . . .	160 000	„
4. Hochbauten mit Restaurants, Zufahrten, Wasserleitungen, Mobiliar und Geräte	110 000	„
5. Projekt-Verfassung, Bauleitung, Verwaltung	40 000	„
Zusammen	900 000	Kronen
Die Zufahrtslinie kostet insgesamt	400 000	„
mithin beträgt die Bausumme der Mendelbahn	1 300 000	Kronen

Die jährlichen Betriebskosten werden auf beiden Sektionen zusammen einschliesslich der Rücklage in den Erneuerungs- und Reservefonds 60 000 Kr. erreichen, sodass auch wenn von einer künftigen Verkehrssteigerung abgesehen würde, doch schon die bisherige Zahl der Mendelbesucher (24 000) Garantie für eine befriedigende Rendite böte. Da die Hin- und Rückfahrt Kaltern-Mendel Kr. 5,50 in der ersten und Kr. 3,50 in der dritten Klasse, oder im Durchschnitt Kr. 4 beträgt, wird man ohne Berücksichtigung der Rundreise- und Gesellschaftskarten u. s. w. 96 000 Kronen Einnahmen verzeichnen können. Rechnet man für den Gepäck- und den vorgesehenen bedeutenden Holz- und Torftransport 24 000 Kr. Einnahmen, so bliebe ein Einnahmeüberschuss von 60 000 Kr., der genügt, um das Anlagekapital mit 5% zu verzinsen.

Die Bahn wird von Anfang April bis Anfang November im Betriebe sein und nur in den Monaten April, Juni und Oktober einen schwächern Verkehr als in den übrigen Monaten aufweisen.

Das Zustandekommen der Mendelbahn sowohl wie ihrer Zufahrtslinie Bozen-Kaltern sind der Initiative und der finanziellen Unterstützung des Herrn Bankier *Schwarz* in Bozen zu verdanken, der sich um die Hebung des Fremdenverkehrs im Tirol grosse Verdienste erworben hat. Projektierung und Bauleitung waren dem Verfasser übertragen.



Die deutsche Städteausstellung in Dresden 1903.

III. (Schluss.)

Unter den *Museumsbauten* müssen vor allem jenes zu Magdeburg von Professor *Ohmann* in Wien und das Märkische Museum in Berlin von Stadtbaurat *Ludwig Hoffmann* in Berlin genannt werden. Beides sind gruppierte Bauten von malerischem Reiz, die im Innern wie auch im Aeussern ihrem vielfachen Inhalt trefflich gerecht werden.

In Bezug auf Schulbauten steht München mit seinen Schulen vor *Theodor Fischer* und *Hocheder* an erster Stelle; diesen schliesst sich *Ludwig Hoffmann* in Berlin würdig an. Aber auch das neue Waisenhaus in München von *Hugo Grässel* in München [1], sowie das St. Martinsspital und das Volksbad in München von *Hocheder* sind Gebäude, denen sich in andern Städten, im Sinne volkstümlicher Kunst, nichts an die Seite stellen lässt.

Aus dem Gebiete der *Malerei* war nur weniges erwähnenswert. So hatten in einem besondern Saal alte Dresdener Städtebilder von *Canaletto* Aufstellung gefunden neben vier neuen von *Gotthard Kuehl.* Gemälde von Stadtbildern gaben ausserdem Magdeburg (von *Max Koch*), Nürnberg (von *Wilhelm Ritter*), Breslau, München, Königsberg (Temperagemälde von *Eisenblätter*), Fürth und andere mehr.

Auch die *Plastik* war im wesentlichen nur in Photographien dargestellt. Erfreulicherweise fehlte die Standbilderplastik der deutschen Städte, die mit ihren zahllosen Kaiser- und Bismarckdenkmälern an langweiliger Eintönigkeit leidet, fast ganz. Dafür waren die Brunnen, wie sie in den letzten Jahrzehnten in vielen Städten errichtet wurden, besonders betont. Auch das Modell von *Theodor Fischers* bekanntem Bismarckturm am Starnbergersee war ausgestellt, das als ein eigenartiges und grosses Werk in der neuen Art der deutschen Denkmalkunst immer wieder entzückt.

Die *Geräte* in edlem Metall, welche die deutschen Städte ausgestellt hatten, wurden alle bei weitem übertroffen durch die Nachbildung des Hildesheimer Silberfundes; trotzdem waren neben plumpen und überladenen Geräten auch Arbeiten vorhanden, die in feinem Nachempfinden der Formen und in wohlverstandener Technik gearbeitet sind.

[1]) Bd. XLI, S. 137.

Es bleibt schliesslich noch die Darstellung der Fürsorge der Städte für die *Erhaltung und Bergung ihrer ältern Kunstdenkmäler* zu erwähnen, die viel Erfreuliches zeigte und von der man wünschen möchte, sie möge recht zahlreiche Anregungen zur Nacheiferung gegeben haben.

Abteilung IV enthielt die Einrichtungen für *Gesundheit und allgemeine Wohlfahrt* in zahlreichen Plänen, Ansichten und Modellen von Parkanlagen, Badeanstalten, Schlacht-

„Kulturarbeiten."



Beispiel 1.

höfen, Markthallen usw. Die Anlage öffentlicher Gärten und Parks wird, je mehr sich die Städte ausdehnen, desto notwendiger und wichtiger. Berlin geht darin voran und die neue Anlage des Viktoriaparks, der im Süden der Stadt, im ehemaligen Sandgebiet des Kreuzbergs gewissermassen aus nichts entstanden ist, muss als eine überaus wertvolle Ergänzung des Stadtplanes betrachtet werden. Dresden zeigte seinen König Albert-Park am Eingang der bergansteigenden, waldbewachsenen Dresdener Heide, Würzburg seine imposante Ringpark-Anlage (400 000 m^2) in einem 64 m^2 grossen Modell und Halle seinen Zologischen Garten, gleichfalls in einem Modell, das einen ganzen Hügel bedeckte.

Die dem *Schulwesen* gewidmete Abteilung V hatte bedeutenden Umfang und führte die Verwaltung, Einrichtung und den Betrieb auch von Handfertigkeits- und Handwerkerschulen in erschöpfender Darstellung vor.

Die letzten drei Abteilungen der eigentlichen Städteausstellung umfassten *Armen- und Krankenwesen, Wohltätigkeitswesen, Kassen- und Finanzverwaltung, Registratur* usw. und gaben auch davon einen guten Ueberblick ohne technisch viel Interessantes zu bieten.

Die *Ausstellung Gewerbetreibender B.*, die in zwei grossen Hallen und einer Reihe Sondergebäuden untergebracht war, enthielt trotz ihrer etwa 1050 Nummern doch, wie bereits eingangs erwähnt, keine bedeutenden Neuerungen.

Auch die mit *C* bezeichnete Gruppe der *Sonderausstellungen* war nicht mehr von dem technischen Interesse wie Gruppe *A*, da die sieben letzten Gruppen (III bis IX) derselben (*Sicherheitspolizei, Samariterwesen, Volkskrankheiten, Arbeitsnachweis, Gewerbegerichte, Feuerbestattung und Gartenbau*) technisch nichts bemerkenswertes aufwiesen. In Sonderausstellung I waren die von den Städten *konzessionierten Gas- und Wasserwerke* zusammengefasst und durch Pläne, Modelle, Aquarelle und Betriebsberichte erläutert. Merkwürdig verschieden stellt sich nach den Betriebsberichten der durchschnittliche tägliche Wasserverbrauch auf den Kopf, der zwischen 42 *l* in Chemnitz und 245 *l* in Augsburg, (in Dortmund sogar 400 *l*, wohl mit Abgabe an Nachbargemeinden) schwankt, meist aber 100 *l* beträgt. Sonderausstellung II umfasste die *städtischen und die von Städten konzessionierten Elektrizitätswerke.* Nach einer Uebersichtskarte über die Verteilung und Grösse der verschiedenen Elektrizitätswerke ergibt sich, dass die grösste Dichte in Hamburg, in Berlin, in den Dreiecken Krefeld-Köln-Dortmund und Mannheim-Frankfurt-Mainz, sowie in der südlichen Hälfte Sachsens zu suchen ist. Die Baukosten der ausgestellt gewesenen 27 Elektrizitätswerke, wobei allerdings bedeutende Anlagen, wie die Münchens und Nürnbergs fehlten, belaufen sich insgesamt auf reichlich 200 Mill. Fr.; angeschlossen sind 236 600 *kw*. Wie bei den Wasserwerken ist es auch hier schwer einen Ueberblick über die Antriebmotoren zu gewinnen; in den meisten Fällen aber dienen Dampfmaschinen, gleich häufig in stehender und liegender Bauart, zum Betrieb, wobei jedoch beobachtet werden kann, dass neuerdings, besonders für grosse Kraftleistungen, die liegende Bauart bevorzugt wird.

Der Eindruck, den die deutsche Städteausstellung auf den Besucher hervorbrachte, war ein gewaltiger und nachhaltiger. Und wenn auch darüber kein Zweifel herrschen kann, dass in den letzten Jahrzehnten an die schnell anwachsenden deutschen Städte gewaltige Aufgaben allzu rasch herantraten, sodass bei ihrer Lösung das Können besonders auf ästhetischem Gebiete mit dem Wollen und Müssen nicht immer gleichen Schritt zu halten vermochte, so kann doch nicht geleugnet werden, dass alles in allem Deutschland in Bezug auf sein Städtewesen Mustergültiges geleistet hat. Um so wichtiger erscheint die jetzt verflossene Ausstellung, auf deren Bedeutung auch ausserhalb Deutschlands, wir durch vorstehende kurze Uebersicht nachdrücklich möchten hingewiesen haben.

„Kulturarbeiten."

Den von uns in Bd. XLI, S. 96 eingehend besprochenen Bänden I und II der „*Kulturarbeiten*" von *P. Schultze-Naumburg*, die Hausbau und Gärten behandelten, ist jetzt ein III. Band gefolgt, der in gleich vortrefflicher und eindring-



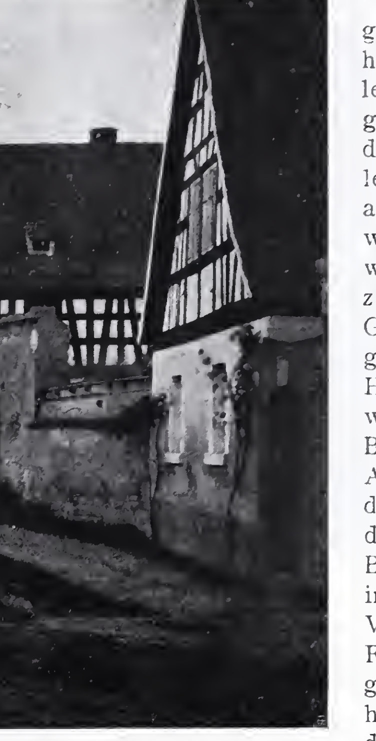
Gegenbeispiel 1.

licher Weise in Wort und Bild *Dörfer und Kolonien* bespricht und dem wir die nachfolgenden Gedanken und Abbildungen mit gütiger Erlaubnis des Verlegers entnehmen.[1])

[1]) Vergl. Literatur, S. 274.

Es gibt Leute, die behaupten, die Dörfer müssten verschwinden, weil sich mit der Zeit die Völkerbeziehungen dahin entwickeln würden, dass das Land nicht mehr aus bebauten Flächen von Ackerland bestünde, sondern mit einer beschränkten Anzahl von Fabriken ohne Schlote und Qualm besetzt wäre, die ihre elektrische Energie von ferne her zugeleitet erhielten. Das Gelände dazwischen und rings um die Wohnhäuser würde dann in einen grossen Garten verwandelt, in dem das Bauen von Feldfrüchten nur noch zum gesunden Sport Einzelner diente. So müssten die Dörfer verschwinden, da es keine systematisch betriebene Landwirtschaft mehr gäbe; das Wort „Dorf" aber erhielte sich umgeben von einem gewissen romantischen Nimbus wohl noch länger, ähnlich wie heute das Wort „Ritterburg".

Wenn auch diese Entwicklung für die fernere *Zukunft* möglich, ja sogar sehr wahrscheinlich erscheint, so darf doch nicht vergessen werden, was die *Gegenwart* fordert. Und selbst „wenn der Bauer bereits verschwunden wäre, hätte man allen Grund sein Erbe, die Form des Bauernhauses, nicht verkommen zu lassen. Der Schatz, der im Bauernhause als Kunstform niedergelegt ist, birgt die höchsten Werte für die Formen der menschlichen Behausung *überhaupt*. Denn es ist die Keimform des fein organisierten, *kleinen* nordischen Wohnhauses".



Beispiel 2.

Die Sehnsucht der neuen Generation, soweit sie ihre Wohnstätten angeht, zielt auf die Wiedergewinnung einer feinen und stillen bürgerlichen Kultur, in der sie die Ruhe und das Behagen wenigstens zwischen ihren vier Wänden findet, zu dem sie der Existenzkampf draussen sonst nicht kommen lässt. Dabei ist vor allem der sich mit Macht schnell verbreitende Trieb zu berücksichtigen, weit draussen vor der Stadt in der Ruhe des Waldes, der Wiesen und der Felder Wohnhauskolonien zu gründen, die auch den bescheidensten Ansprüchen gerecht werden sollten und für die jene Formen des Bauernhauses die geeignetsten Anknüpfungspunkte böten. Allerdings soll hiemit keineswegs einem unwürdigen Spielen mit Bauernhausimitationen das Wort geredet werden; denn es handelt sich immer nur um Weiterführen und Anpassen, genau so wie es Brauch die Jahrhunderte hindurch gewesen ist.

„Wenn aber heute ein Maurermeister den Auftrag erhält einen Bauernhof zu bauen, so tritt nicht mit einem Schlage die feste und gefestigte Anschauung „Bauernhof" in seine Vorstellung mit der Ueberzeugung, so und nicht anders soll die Anlage aussehen, sondern er sucht in seiner Vorlagensammlung, wie er sie noch von der Baugewerkschule her hat, oder wie sie ihm für die neuesten Moden der Reisende ins Haus bringt, etwas aus, was ihm nach seinem unerzogenen und beschränkten Urteile als passend erscheint." So reisst plan- und ziellose Willkür ein, weil das Durchschnittsschaffen stets eines festen Haltes bedarf, wie ihn nur die Ueberlieferung zu geben im Stande ist.

Ueber die Zerstörung unserer Dörfer, meint Schultze-Naumburg, ist noch lange nicht genug gesprochen und geschrieben worden; vor allem sind noch lange nicht alle oder wenigstens die massgebendern Leute überzeugt, dass die Behauptung, unsere Bau- und angewandte Kunst habe mit der ersten Hälfte des XIX. Jahrhunderts ihren tiefsten Stand erreicht, ein grosser Irrtum ist. „Diesen tiefsten Stand erreichte sie erst um 1880 herum, als in der Stadt die „Altdeutschmeierei" anfing und die wieder entdeckte Renaissanceherrlichkeit eine vielbewunderte Auferstehung feierte."

Um die Wandlungen, die das Bauernhaus noch in den allerletzten Zeiten durchgemacht hat, deutlich darzutun, ist es vielleicht am praktischsten auf Einzelheiten hinzuweisen, etwa auf Torwege, von denen wir zwei in Beispiel und Gegenbeispiel 1 gegenüberstellen. Das Haus des Beispiels 1, wohl ein Neubau mit Beibehaltung der alten Anlage, stammt aus dem Jahre 1862. Trotzdem ist alles ganz Bauernhaus und erinnert in nichts an Vorstadt. Das dunkle Fachwerk gibt dem ganzen Kraft und Verhältnisse, während der drollige, kleine Backofen nach der Strasse zu das Haus in der Erscheinung gross macht. Leider hat hier bereits die gute Tradition des *Torbogens* aufgehört und einem andern, allerdings auch alten und guten, aber etwas mageren Typus Platz gemacht. Köstlich schildert Schultze-Naumburg dagegen das Gegenbeispiel: „Das kindische Türgebäu ist vollständig überflüssig und verdankt lediglich dem eiteln Wunsch sein Dasein, auch so was zu haben, wie dort in der Stadt steht. Ein junger Maurermeister hats noch warm daher mitgebracht. Ich will auch verraten, wo er es her



Gegenbeispiel 2.

hat, wenns niemand weitersagt: vom — Reichspostamtgebäude dort!“

Im *natürlichen* Wachstum liegt nach Ansicht des Verfassers das ganze Geheimnis der wundervollen Bebauungspläne der alten Städte und Dörfer. Beispiel 2 zeigt eine Dorfstrasse mit weiter und komplizierter Kurve, deren linke Hausfluchtlinie stärker gekrümmt erscheint als die rechte, wodurch sich die Strasse nach hinten zu verjüngt. Und da es sich nur um eine Seitenstrasse handelt, die rechtwinklig auf die Hauptstrasse zuführt, sind die Hauptausfahrten von all' diesen Bauernhöfen nach der grossen Strasse, auf dem Bilde also dem Beschauer zu, gerichtet. Demgemäss verbreitert sich auf unserer Ansicht nach vorne die Strasse immer mehr und verjüngt sich nach dem Hintergrunde, wo neben einem schmalen Ausgang aufs Feld die letzten kleinen Häuser den Blick abschliessen. Durch die Lage der Gebäude ist es bedingt, dass die Giebel nach der Strasse und die eigentlichen Hausfronten dem Hofe zu liegen, was durch die stete Abwechslung von Giebeln, Mauern und Hoftoren ein Bild von reizvoller Mannigfaltigkeit hervorruft. Ganz anders das Gegenbeispiel von No. 2. „So bildet man jetzt das Angesicht unserer Dörfer um. Ganz hinten ahnt man noch etwas von dem, wie die Anlage einst war und auch die leise Krümmung des Weges war nicht zu verwischen. Aber die entsetzlichen stolzen Fronthäuser können Stück für Stück in den Vorlagen der Baugewerkschulen nachgewiesen werden. Das ist das Traurige, aber auch das Tröstliche daran. Denn es kann gehofft werden, dass die ländliche Bauerei von dem Moment an besser wird, von dem die massgebenden Kreise ein Einsehen haben und die Erziehung der jüngern Generationen wieder auf ihre natürlichen Bedingungen stellen.“

„Kulturarbeiten.“



Beispiel 3.

Gegenbeispiel 3 zeigt eines der „grotesk hässlichsten Häuser“, die es geben kann. Leider steht es mit ein paar Dutzend von gleicher Art in einer Wohnhauskolonie, mit deren vernünftigen und gesunden Tendenzen dieser klägliche Anblick aufs schärfste kontrastiert. Aber man wollte eben, wie begreiflich, möglichst billig bauen und vergass dabei, dass man nichts geschenkt erhält und jede bauliche Anlage nun einmal ihre gewisse Bausumme kostet, die sich allerdings im Anfange ziemlich herunterdrücken lässt. Was nützt das aber, wenn man sehr bald gezwungen ist, eine zweite Summe anzuwenden, um das zuerst angelegte Kapital zu retten, und das Bauwerk dann trotzdem immer noch einen minderwertigern Besitz darstellt, als ein Bau, bei dem man gleich bei Beginn den doch einmal nicht zu umgehenden Betrag angelegt hätte? Um das abgebildete Haus so wohlfeil als möglich zu erstellen, verwendete man gepresste Zementplatten, war aber bald, um den Witterungseinflüssen den Zugang ins Hausinnere zu versperren, gezwungen, die Aussenwände des Baues zu isolieren, wozu man im untern Teil Ziegelsteine verwendete und oben eine Verschalung mit Holz plant. Natürlich kosten die gesamten Neuaufwendungen zusammen mehr, als wenn man gleich ordentlich solid gebaut hätte. Dagegen zeigt Beispiel 3 eines jener bescheidenen, aber doch so anheimelnden und soliden Häuser, deren Gestaltung für sich spricht und ganz dazu geschaffen wäre, als Anknüpfungspunkt zu dienen, wenn es die Errichtung von Kolonien mit kleinen Wohnhäusern gilt.

Um schliesslich auch noch an einem Detail frühere und heutige Bauweise derartiger Häuser vorzuführen, bringen wir aus der grossen Auswahl Beispiel und Gegenbeispiel 4 zum Vergleich. Alles ist hier identisch, „nur mit dem einen Unterschiede, dass links alles gut, rechts alles schlecht ist. Man wird sagen, dass die beiden Bäume des Beispiels 4 das Bild wesentlich höben, aber der Eingang wäre auch ohne sie gut und der andere schlecht.“ Ausserdem muss betont werden, dass die an den rechten Fleck gesetzten und recht gepflegten Bäume doch durchaus mit in das Gebiet der menschlichen Anlage gehören. Nichts würde den Besitzer des neuen Hauses, dessen Türe wir darstellen, hindern, ebensolche Bäume zu pflanzen und zu ziehen, die, durch sorgfältiges Beschneiden in ihrer niedern Form zurückgehalten, die obern Fenster des Hauses nicht verdunkelten, sich aber über die Treppenterrasse als Laube wölbten.

Diese wenigen Beispiele mögen genügen, abermals zu zeigen, mit welch überzeugender Schärfe und Klarheit

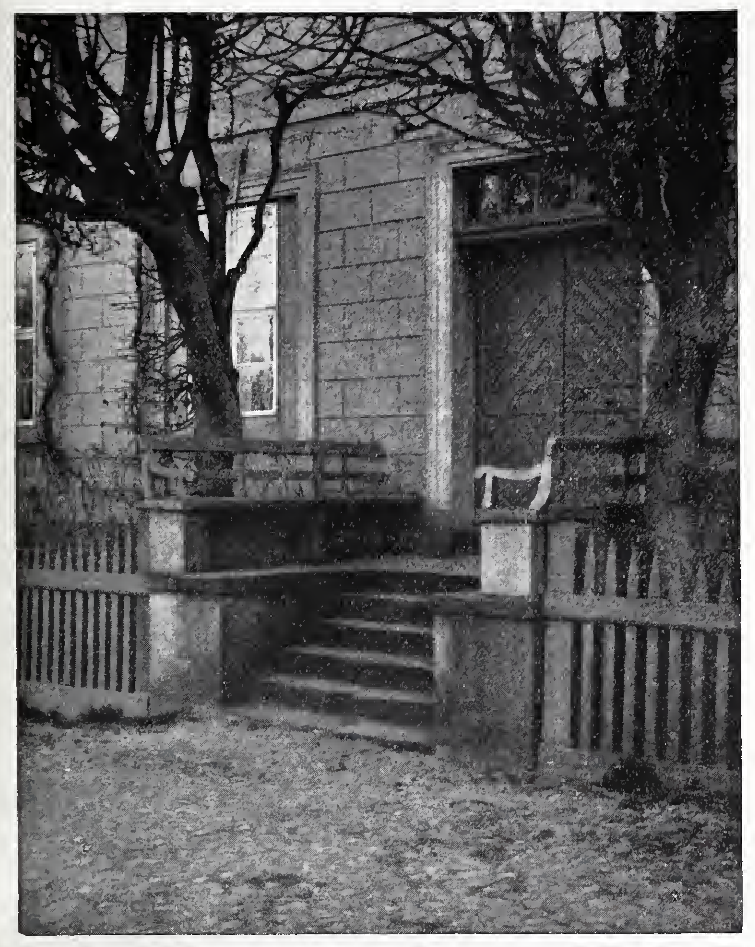


Gegenbeispiel 3.

Schultze-Naumburg auch in dieser neuesten Arbeit seine Behauptungen aufstellt, beweist und verteidigt; und da er im vorliegenden dritten Bande seine früher manchmal, im Bestreben *allgemein* verständlich zu sein, wohl etwas zu

derbe Ausdrucksweise gemässigt hat, so kann man das vorliegende Werkchen mit ungetrübter Freude geniessen. Vor allem aber ist immer aufs neue an den Zweck

„Kulturarbeiten."



Beispiel 4.

der „Kulturarbeiten" zu erinnern, der darin besteht, die Vorbedingungen zu einer „*Weiterentwickelung*" wieder zu schaffen. Die Propaganda aber betreibt Schultze-Naumburg in dieser Weise deshalb so eifrig, weil er der Ueberzeugung ist, „dass eine solche Weiterentwickelung allein über den Wiederbesitz des ganzen nationalen Schatzes führt, und zwar nicht des antiquarischen Schatzes, sondern des noch *nutzbaren: den der bürgerlichen und bäuerlichen Kultur*. Erst wenn wir wieder so weit sind, dann sind wir reif genug, an die Gestaltung neuer Formen zu gehen. Aber diese müssen organisch wachsen und dürfen nicht zum Modeartikel d. h. „letzter Neuheit" werden."

Miscellanea.

Statistik der elektrischen Bahnen in Deutschland. Die von der E. T. Z. zusammengestellte Statistik der elektrischen Bahnen Deutschlands nach dem Stande vom 1. Oktober 1902 zeigt wiederum eine erhebliche Zunahme der Streckenlänge, der Maschinen- und Akkumulatorenleistung und des rollenden Gutes.

Nach der Statistik haben insgesamt 125 Städte oder Bezirke elektrische Bahnen von rund 3400 *km* Streckenlänge gegenüber 113 Bezirken mit rund 3100 *km* im Vorjahre. Bemerkenswert ist der schnelle Ausbau der Strassenbahnen in Köln, deren erste Linie am 15. Oktober 1901 eröffnet worden ist und die schon ein Jahr später rund 100 *km* Streckenlänge gehabt haben. Im Laufe des Jahres 1903 sind natürlich schon mehrere der von der Statistik noch als im Bau befindlich aufgeführten Bahnen in Betrieb genommen worden, von denen hier als die erste staatliche elektrische Vollbahn in Deutschland die Vorortbahn Berlin-Gross-Lichterfelde-Ost erwähnt sein möge.

Ganz wesentlich ist nach der Statistik vom 1. Oktober 1901 bis zum 1. Oktober 1902 die Gesamtleistung der für elektrische Bahnen dienenden Dynamomaschinen und Akkumulatoren gestiegen, nämlich um 14 % und 17 %, während sich die Anzahl der Motorwagen sogar von rund 7300 auf 12 500, die der Anhängewagen von rund 5000 auf 8000, d. i. um 71 % und 60 % vermehrt hat. Nachfolgende Tabelle zeigt das Anwachsen der betreffenden Zahlen vom 1. August 1896 bis zum 1. Oktober 1902.

Es betrugen am	1. August 1896	1. Oktober 1902
Die Anzahl der Städte oder Bezirke mit elektrischen Bahnen	42	125
Deren Bahnlänge . . . *km*	582,9	3388,48
» Geleiselänge . . . »	854,1	5151,50
Die Anzahl der Motorwagen	1571	12352
» » » Anhängewagen	989	7967
» Leistung der elektr. Maschinen in *kw*	18580	122076
» » » für Bahnbetrieb verwendeten Akkumulatoren . . . *kw*	—	30082,5

Die Osmiumlampe. Aus einem Gutachten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt über die Daueruntersuchung von 38 V Osmiumlampen innerhalb 600 Brennstunden geht hervor, dass der Stromverbrauch der 30- bis 35-kerzigen Lampen 1,28 A betrug, woraus sich der Effektverbrauch zu 1,43 bis 1,58 Watt pro Kerze mittlerer Lichtstärke senkrecht zur Lampenachse berechnet. Ein nennenswertes Abnehmen der Lichtstärke war während der 600-stündigen Daueruntersuchung nicht zu beobachten.

Nach einem zweiten, von Prof. Dr. W. Wedding ausgearbeiteten Gutachten ergab sich der spezifische Effektverbrauch der Osmiumlampe, gemessen an der hängenden Lampe in horizontaler Richtung, zu 1,4 *W.* gegenüber 2,5 bis 3,5 *W* bei der Kohlenfaden-Glühlampe. Die absolute Lebensdauer der Lampe liegt weit über 1000 Brennstunden. Betrachtet man als Nettobrenndauer diejenige Zeit, innerhalb welcher die anfängliche Lichtstärke bis zu 20 % abnimmt, so ergab sich, dass sämtliche untersuchten Lampen diesen Wert nicht erreichten, sondern schon vorher unbrauchbar wurden. Dies bedeutet in der Praxis einen nicht unwesentlichen Vorteil der Kohlenfaden-Glühlampe gegenüber; denn während jene durch die Schwärzung der inneren Birnenwandung an Helligkeit einbüsst, bleiben die Osmiumlampen klarer und nehmen viel langsamer an Lichtsstärke ab.

Einen Hülfsapparat, der die Einführung der Osmiumlampen er-



Gegenbeispiel 4.

leichtern soll, bringt die Auergesellschaft unter dem Namen «Divisor» auf den Markt. Es handelt sich um einen einfachen Spannungsteiler, welcher nach der E. T. Z. da mit Vorteil verwendbar ist, wo ein Wechselstromnetz zur Verfügung steht und man die Lampen nicht in Reihenschaltung,

sondern in Unabhängigkeit voneinander brennen will. Der Divisor ist ein Transformator mit einer einzigen Wickelung, die in drei Unterabteilungen geteilt ist. Während der Apparat mit seinen Aussenklemmen an eine Netzspannung von z. B. 120 V. gelegt wird, teilt er diese Spannung in 3 mal 40 V und gestattet, drei Kreise von Osmiumlampen unabhängig von einander zu speisen. Die Vorteile eines solchen Divisors einem gewöhnlichen Transformator gegenüber liegen in einem bessern Wirkungsgrade und in den wesentlich geringern Anschaffungskosten. Die Auergesellschaft baut zwei Typen solcher Divisoren, eine für 3 × 2 und eine für 3 × 10 Lampen.

Rickenbahn. In seiner Sitzung vom 30. November hat der Verwaltungsrat der S. B. B. beschlossen, die Ausführung des *Rickentunnels* und der beiden relativ kurzen Zufahrten zu diesem[1]) dem Unternehmer-Konsortium *Palaz, Fougerolle frères in Paris* und *Société des grands travaux in Marseille*[2]) zu übertragen. Die genannten werden zur Durchführung der Arbeiten eine Aktiengesellschaft «*Rickentunnelunternehmung*» mit dem Sitz im Kanton St. Gallen und einem Gesellschaftskapital von 600 000 Fr. bilden.

Nach dem Berichte der Generaldirektion hatten sich an der ersten Offertverhandlung mit Termin vom 20. Juni 1903 drei Bewerber beteiligt, die Herren *Ritter-Eger und Müller & Zeerleder* in Zürich, ferner *P. Veladini* in Lugano und *A. Buss & Cie.* in Basel, unter denen die ersten das vorteilhafteste Angebot gestellt hatten. Letzteres überschritt aber mit Fr. 9 976 917,60 den Voranschlag der Generaldirektion um rund 1 197 000 Franken. Dieser Umstand veranlasste die Generaldirektion zur Veranstaltung einer neuen Offertverhandlung, mit Termin vom 10. September, unter Zugrundelegung mehrfacher Abänderungen des Programms hinsichtlich einiger Arbeitskategorien. Das Ergebnis dieser Ausschreibung war ein günstigeres, indem sich daran ausser den vorgenannten Bewerbern drei weitere beteiligten. Das vorteilhafteste Offert war diesmal jenes der Vereinigung Palaz, Fougerolle frères und Konsorten, das unter Berücksichtigung der Bauzinsen 9 836 000 Fr. bei 46 Monaten Bauzeit ergab, während das Angebot des zweitgünstigsten Offerenten, P. Veladini sich auf 9 969 000 Fr. bei 60 Monaten Bauzeit stellte.

Auf Grund dieses Ergebnisses ist der Bau an die genannte «Rickentunnel-Unternehmung» für den Betrag von Fr. 9 173 070,80 übertragen worden, was einschliesslich der Bauleitungskosten, Bauzinse u. s. w. einen Gesamtkostenbetrag von 10 233 000 Fr. ergibt. Die Tunnelbauarbeiten allein betragen dabei 8 737 132 Fr., oder im Mittel für den lfd. *m* 1025 Fr. gegenüber Fr. 972,10 des Voranschlages und von Fr. 1054,32 des dem Vertrag zwischen dem Kanton St. Gallen und dem schweizer. Eisenbahndepartement zu Grunde gelegten Kostenanschlages, der sich auf ein Gutachten von Gotthardbahn-Direktor *H. Dietler* über den rund 506 *m* kürzeren Tunnel des Projektes Lusser stützte.

Internationaler Verband für die Materialprüfung der Technik. Das Organisationskomitee für den nächstjährigen Kongress des Verbandes, der vom 18. bis 24. August in St. Petersburg stattfinden soll[1]), hat sich konstituiert. Seine Adresse lautet: «Comité d'organisation du IVe Congrès international pour l'essai des Matériaux, St. Petersbourg, perspective des Balcans 9, Laboratoire mécanique de l'Institut des Ingénieurs des voies de communication.» In einem soeben versandten Zirkular erbittet sich das Komitee die Anmeldungen zur Beteiligung möglichst bald. Die Sitzungen werden an den genannten Tagen derart verteilt sein, dass es den Kongressteilnehmern ermöglicht wird, einen Teil des Tages dem Besuche der wichtigsten industriellen Anlagen und der Sehenswürdigkeiten der Stadt zu widmen. Ferner wird ein Ruhetag im Laufe der Sitzungen eingeschaltet, der zu einem Besuch von Finnland bestimmt ist. Das Schlussbankett soll in Moskau abgehalten werden. Die Kosten und andere Einzelheiten dieser Reise werden ehestens bekannt gegeben. Für die Teilnahme am Kongresse wurde vom Vorstand für Verbandsmitglieder der Preis von zehn Rubel festgesetzt; für die Damen der Mitglieder können Karten zu sieben Rubel bezogen werden.

Neu aufgedeckte Kunstdenkmäler in Bologna. In der dem Schutzpatron der Stadt geweihten Kirche San Petronio, jenem Bau in dem südliche und nordische Gotik sich verschwistern, sind einige Seitenkapellen restauriert und ihr Bilderschmuck namentlich die Fresken in der Petroniokapelle gereinigt worden. In der Kirche San Giovanni in Monte wurden nicht weniger als zweiunddreissig Fresken aufgedeckt, die in reich dekorierten Nischen Päpste, Kardinäle, Bischöfe und Mönche darstellen. Vierundzwanzig dieser Arbeiten werden Francia zugeschrieben, während die übrigen acht Figuren nur minderwertige Arbeiten darstellen. Auch in der Cäcilien-Kirche wurden in der Kapelle, in der sich einst die weltberühmte jetzt im Museum aufbewahrte hl. Cäcilia von Raffael befand, an Wänden und Bögen dekorative, in raffaeleskem Stil gehaltene Fresken von der Kalktünche befreit.

Internationaler Kongress zur Förderung des Zeichenunterrichtes in Bern 1904. Zur Abhaltung des Kongresses sind die Tage vom 3. bis 5. August 1904 bestimmt worden. Das Programm kann vom Präsidenten, Herrn *Léon Genoud* in Freiburg i. U. bezogen werden; der Preis der Teilnehmerkarte, die zum Bezuge aller Drucksachen und zum Genuss der den Kongressmitgliedern gebotenen Vorteile berechtigt, ist zu 10 Fr. angesetzt. Anmeldungen werden bis zum 31. Januar 1904 entgegengenommen.

Gefährdung alter Kunstdenkmäler in der Schweiz. Unserer Notiz über den geplanten Abbruch des alten *Torturms in Büren* auf Seite 248 des laufenden Bandes fügen wir ergänzend bei, dass der Regierungsrat von Bern seine Baudirektion mit Ausarbeitung eines Projektes betraut hat, wonach der alte Turm erhalten, zugleich aber auch die bestehenden Verkehrserschwernisse beseitigt werden sollen.

Die Eisenbahnbrücke bei Brugg. Der Verwaltungsrat der S. B. B. hat gemäss Antrag der Generaldirektion die Erstellung der neuen Eisenkonstruktion für die Eisenbahnbrücke über die Aare bei Brugg[1]) an die beiden Firmen *Wartmann & Valette* in Brugg und *Mechanische Werkstätte Döttingen* (Crd. Zschokke) in Döttingen (Aargau) übertragen. Der dafür bewilligte Kredit ist von 500 000 Fr. auf 532 210 Fr. erhöht worden.

Die Fassade des Hauses Marktgasee Nr. 43 in Bern, die, wie wir auf S. 248 des laufenden Bandes berichtet haben, zum Abbruch bestimmt ist, wurde vom bernischen historischen Museum angekauft zur teilweisen spätern Verwendung bei einer Vergrösserung des Museums auf dem Kirchenfelde.

Konkurrenzen.

Mädchen-Primarschul-Gebäude in St. Gallen. Der Schulrat der Stadt St. Gallen schreibt zur Erlangung von Plänen für ein Mädchen-Primarschul-Gebäude in St. Gallen einen auf schweizerische oder in der Schweiz niedergelassene, auswärtige Architekten beschränkten Wettbewerb aus, mit Eingabefrist vom 29. Februar 1904. Dem aus den Herren *E. Zollikofer-Wirth*, Präsident der schulrätlichen Verwaltungskommission, *Gustav Gull*, Professor in Zürich, *E. Jung*, Architekt in Winterthur, *Alb. Pfeiffer*, Stadtbaumeister in St. Gallen und *Ed. Vischer*, Architekt in Basel bestehenden Preisgericht, welches das Programm gutgeheissen hat, ist zur Prämiierung der drei, eventuell vier besten Entwürfe ein Betrag von 5000 Fr. zur Verfügung gestellt worden.

Dem Programm entnehmen wir folgendes: Es sind im ganzen ausser dem Kellergeschoss vier Stockwerke mit zusammen 31 Lehrzimmern zu 67 m^2 Bodenfläche für je 50 Schülerinnen, mit geräumigen, als Garderoben benutzbaren Gängen und Vorplätzen, mit Vorsteher-, Lehrer- und Sammlungszimmern sowie mit einer Abwartwohnung und allen nötigen Nebenräumen vorgesehen. Für die Beleuchtung der Schulzimmer wird das Ost- und Südostlicht vorgezogen und das Verhältnis zwischen Fenster- und Bodenfläche der Zimmer auf mindestens 1 : 5 festgesetzt. Das Gebäude soll in einfachen, aber würdigen Formen gehalten sein und äussere Ausschmückung nur in beschränktem Masse Anwendung finden, damit der vorgeschriebene Einheitspreis von 27 Fr. für den Kubikmeter des umbauten Raumes eingehalten werden kann. Verlangt werden ein Lageplan 1 : 500, die Grundrisse sämtlicher Stockwerke, alle Fassaden sowie die erforderlichen Schnitte 1 : 200; ferner eine Kostenberechnung nach dem Kubikinhalte, der 24 000 m^3 zu dem oben genannten Preise von 27 Fr. pro m^3, Zentralheitzung, Wassereinrichtung, Kanalisation und Architekten-Honorar miteinbegriffen, nicht überschreiten soll. Für die Turnhalle, die im Innern 36 *m* lang und 12 *m* breit verlangt ist, sind, sofern sie vom Hauptgebäude unabhängig projektiert wird, 60 000 Fr. bestimmt. Bedingungen, Bauprogramm und Lageplan können von der Kanzlei des Gemeindeschulrats in St. Gallen kostenlos bezogen werden.

Friedhofanlage für Lahr. (Bd. XLII, S. 121). Es waren 47. Entwürfe eingegangen, von denen jener der Herren *Oskar & Johannes Grothe* in Berlin mit dem I. Preis von 1000 Mark ausgezeichnet wurde. Einen II. Preis von 500 Mark erhielt Herr *Wolfgang Gessner* in Berlin, einen III. von 300 Mark Herr *G. Oberthür* in Strassburg. Die Arbeit «Stätte des Friedens» von Herrn *Franz Geiges* in Freiburg i. B. wurde zum Ankauf empfohlen. Sämtliche Arbeiten sind bis 12. Dezember d. J. in der Aula der Luisenschule in Lahr öffentlich ausgestellt.

[1]) Bd. XL, S. 13.

[2]) Bd. XLII, S. 224.

[1]) Bd. XLI S. 155 und S. 264, Bd. XLII S. 38.

Nekrologie.

† **J. J. Reifer.** In Zürich starb am 1. Dezember Ingenieur Professor J. J. Reifer nach langem Krankenlager. Der Verstorbene stammte aus Weisslingen im Kanton Zürich, wo er im Jahre 1847 geboren wurde. Mit siebzehn Jahren trat er als Lehrling in die Maschinenfabrik von J. J. Rieter & Cie. ein, um sich dort zunächst in der Werkstatt und dann, vom Jahre 1866 an, auf dem Zeichnungsbureau für den Beruf eines Maschinentechnikers vorzubereiten. Im Jahre 1869 bezog er das eidg. Polytechnikum, an dem er sich im Jahre 1872 das Diplom eines Maschinen-Ingenieurs erwarb, um als solcher wieder bei der vorgenannten Maschinenbau-Anstalt einzutreten. Mit Unterbruch von einigen Studienreisen war er in derselben bis zum April 1885 tätig, und zwar während der letzten zehn Jahre als Chef der Abteilung für Turbinenbau. Im Herbst 1885 trat Reifer als Professor für Maschinenbau an das kantonale Technikum in Winterthur über und hat an diesem als ein sehr beliebter Lehrer gewirkt, bis ihn ein Schlaganfall 1897 nötigte, seiner Lehrtätigkeit zu entsagen.

Eidgenössisches Polytechnikum in Zürich.

Statistische Uebersicht

(Wintersemester 1901/1902).

Abteilungen des eidgen. Polytechnikums.

		umfasst gegenwärtig	
I.	Architektenschule	3½	Jahreskurse
II.	Ingenieurschule	3½	»
III.	Mechanisch-technische Schule	3½	»
IV.	Chemisch-technische Schule:		
	a) Technische Sektion	3½	»
	b) Pharmazeutische Sektion	2	»
Va.	Forstschule	3	»
Vb.	Landwirtschaftliche Schule	2½	»
Vc.	Kulturingenieurschule	2½	»
VI.	Fachlehrer-Abteilung:		
	a) Mathemat.-physikal. Sektion	4	»
	b) Naturwissenschaftl. Sektion	3	»
VII.	Allgemeine philosophische und staatswirtschaftliche Abteilung.		
VIII.	Militärwissenschaftliche Abteilung.		

I. Lehrkörper.

Professoren	65
Honorarprofessoren und Privatdocenten	36
Hülfslehrer und Assistenten	62
	163
Von den Honorarprofessoren und Privatdocenten sind zugleich als Hülfslehrer und Assistenten tätig	4
Gesamtzahl des Lehrerpersonals	159

II. Reguläre Studierende.

Abteilung.	I	II	III	IVa	IVb	Va	Vb	Vc	VIa	VIb	Total
1. Jahreskurs	24	80	157	70	2	13	20	7	7	11	391
2. »	18	76	139	48	1	11	15	6	5	8	327
3. »	8	74	118	61	—	8	16	8	4	10	307
4. »	11	48	100	57	—	—	—	—	7	—	223
Summa	61	278	514	236	3	32	51	21	23	29	1248
Auf Beginn des Studien-Jahres 1903/1904 wurden neu aufgenommen	22	81	159	73	2	12	21	7	6	11	394
Studierende, welche eine Fachschule bereits absolviert hatten, liessen sich neuerdings einschreiben	—	4	6	7	—	—	1	—	1	6	25
Studierende früherer Jahrg.	39	193	349	156	1	20	29	14	16	12	829
Summa	61	278	514	236	3	32	51	21	23	29	1248
Von den 394 Neu-Aufgenommenen hatten, gestützt auf die vorgelegten Ausweise über ihre Vorstudien, Prüfungserlass:	18	63	105	53	2	11	17	6	5	9	289

Abteilung.	I	II	III	IVa	IVb	Va	Vb	Vc	VIa	VIb	Total
Von den 289 ohne Prüfung Aufgenommenen wurden zum Studium zugelassen:											
a) auf Grund der Reifezeugnisse schweizerischer Kantonsschulen	16	53	62	32	2	11	2	5	5	8	196
b) auf Grund der Reifezeugnisse ausländischer Mittelschulen (Deutschland, Oesterreich-Ungarn, Frankreich)	1	5	28	14	—	—	—	—	—	—	48
c) auf Grund der Ausweise anderweitiger Lehranstalten (landwirt. Schulen, Lehrerseminarien etc.)	—	1	1	—	—	—	13	1	—	—	16
d) auf Grund der Zeugnisse über bereits betriebene Hochschulstudien	1	4	14	7	—	—	2	—	—	1	29
Summa	18	63	105	53	2	11	17	6	5	9	289
Von d. regul. Studierenden sind aus der Schweiz	53	211	272	137	3	32	43	16	19	22	808
Oesterreich-Ungarn	2	17	60	31	—	—	1	1	1	1	114
Italien	1	4	35	13	—	—	1	1	—	—	55
Russland	3	8	24	4	—	—	3	1	1	5	49
Deutschland	—	2	22	12	—	—	—	1	1	1	39
Holland	—	2	25	5	—	—	—	—	1	—	33
Frankreich	—	2	19	6	—	—	—	—	—	—	27
Rumänien	1	8	11	4	—	—	—	—	—	—	24
Grossbritannien	—	4	8	9	—	—	1	—	—	—	22
Griechenland	—	5	4	5	—	—	—	—	—	—	14
Amerika	—	2	6	5	—	—	—	—	—	—	13
Schweden	1	3	6	1	—	—	—	—	—	—	11
Dänemark	—	2	6	—	—	—	—	—	—	—	8
Luxemburg	—	—	6	1	—	—	—	—	—	—	7
Türkei	—	2	2	—	—	—	2	—	—	—	6
Spanien	—	2	2	1	—	—	—	—	—	—	5
Afrika	—	1	3	—	—	—	—	—	—	—	4
Indien	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	3
Norwegen	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	2
Belgien	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1
Portugal	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Asien	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
Montenegro	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	61	278	514	236	3	32	51	21	23	29	1248

Als *Zuhörer* haben sich für einzelne Fächer an den Fachschulen, hauptsächlich aber für philosophische und naturwissenschaftliche Fächer, einschreiben lassen . . . 471
wovon 149 Studierende der Universität sind. Dazu 1248
reguläre Studierende; als Gesamtfrequenz im Wintersemester 1903/1904 ergibt sich somit . . . 1719 (1902/1903: 1598)

Zürich, den 1. Dezember 1903.

Der Direktor des eidg. Polytechnikums:
Gnehm.

Literatur.

Bautechnische Projekte für Arbeiter- und Einfamilienhäuser, landwirtschaftl. Gebäude usw. Schülerarbeiten des IV. Semesters der Bauschule Technikum Biel. Herausgegeben von *Jos. Troller*, Fachlehrer der Bauschule Biel. I. Ausgabe. W.-S. 1902/03. Preis 6 Fr.

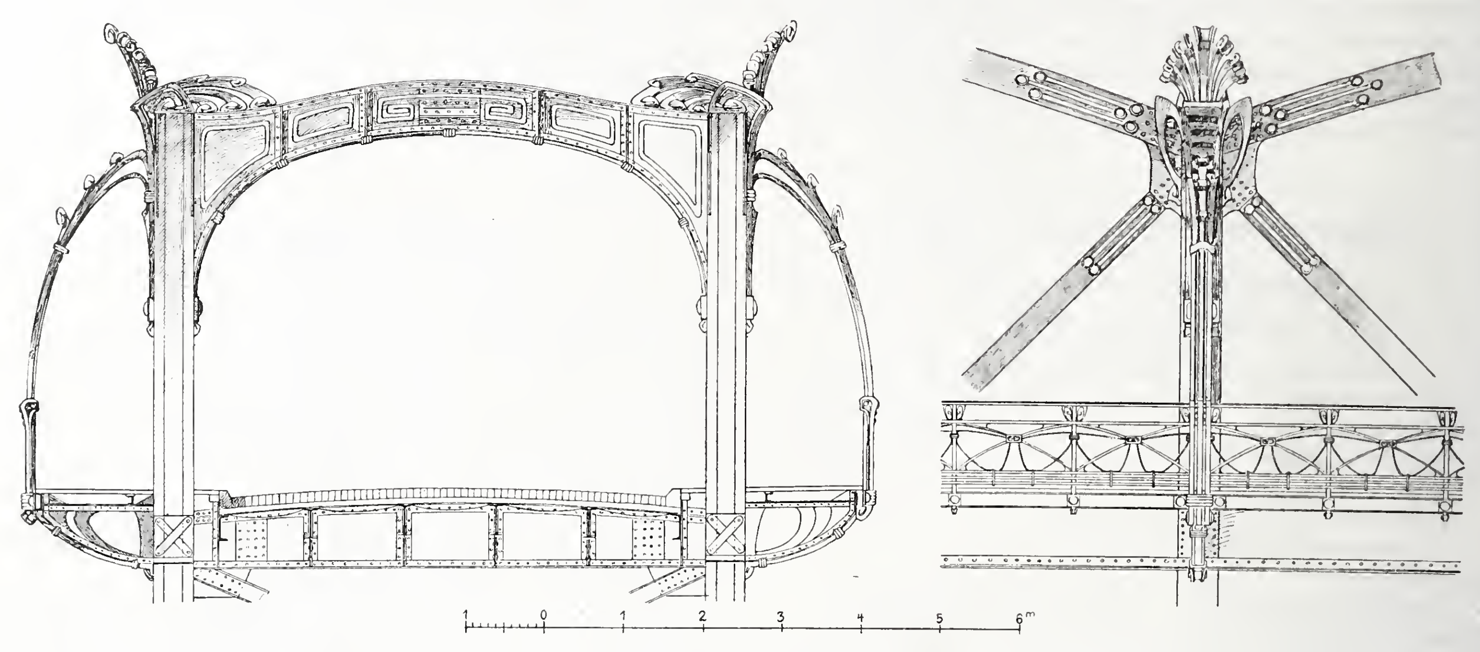
Eine Sammlung anspruchsloser aber gerade deswegen ungemein zweckentsprechender Projekte, die wohltuend abstechen von den sonst vielfach auf diesem Gebiete gebotenen Geschmacklosigkeiten. Wenn auch manchmal, namentlich bei den Entwürfen für Arbeiterwohnungen, eine stärkere Betonung der malerischen Gruppierung zu wünschen gewesen wäre ebenso wie hin und wieder ein kräftigeres, architektonisches Hervortreten einzelner Bauteile wie Portale, Erker, Giebel usw., immer natürlich innerhalb der durch die angenommene Bausumme gezogenen Grenzen, so sind das doch Bemerkungen, die bei Berücksichtigung des vortrefflichen

Gesamtinhalts an Bedeutung verlieren. Die Herausgabe dieser Schülerarbeiten hat zunächst den Zweck den in die Praxis gehenden Schülern als Erinnerung und den nachfolgenden als Vorbild zu dienen. Sie wird aber auch dazu beitragen, das Interesse an der Bauschule in Biel in weitern Kreisen zu wecken und ist daher wohl in jeder Hinsicht zu begrüssen.

Dr. B.

Stein und Eisen. Von *Bruno Möhring.* Zehn Lieferungen mit je zehn Tafeln (Format 48/32 *cm*) in Kunst- und Farbendruck. 1903. Verlegt bei Ernst Wasmuth in Berlin. Preis jeder Lieferung 10 Mk.

Ein zielbewusstes Hand in Hand gehen von Architekt und Ingenieur erscheint zur künstlerischen Bewältigung von Stein- und Eisenbauten der Neuzeit als durchaus notwendig, zumal dabei nicht an ältere Architekturen angeknüpft werden kann und darf sondern die neuen Formen aus der eigenartigen Gestaltung der modernen Konstruktionen heraus zu entwickeln sind. Die Linienzüge grosser Brücken oder weitgespannter Bahnhofhallen können in der Anordnung und Gliederung ihrer tragenden Teile an sich schon künstlerisch befriedigend wirken; es ist daher schwer einzusehen, warum ein solch moderner Riesenbau weniger Anspruch auf architektonische Wertung und Ausgestaltung haben soll als beispielsweise ein gotischer Dom. Das vorliegende Werk, in gewohnt vornehmer Ausstattung, das neben ausgeführten Arbeiten, wie in der ersten Lieferung die Bonner Rheinbrücke, das Maschinenhaus der Gelsenkirchner Bergwerks-Aktien-Gesellschaft auf der Zeche Zollern II. u. a. m., ein reiches Studienmaterial aus den Mappen des Verfassers bringen wird, will dazu anregen, dass die Ingenieure bei ihren Entwürfen, selbst zu reinen Nützlichkeitsbauten die künstlerische Gestaltung nicht aus dem Auge verlieren und ist schon deswegen zu begrüssen. — Die von uns mit Erlaubnis des Verlegers dem Werke entnommene (stark verkleinerte) Abbildung zeigt die geplante dekorative Ausbildung der Brücke über die Havel zwischen Spandau und dem Eiswerder, die von der Aktiengesellschaft für Eisenindustrie und Brückenbau (vormals Johann Caspar Harkort in Duisburg a. Rh.) und der Tiefbaufirma R. Schneider in Berlin erbaut worden ist.



Aus «Stein und Eisen». — Havelbrücke zwischen Spandau und dem Eiswerder. — Vorschlag für die Eisenarchitektur. — Masstab 1 : 100.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der II. Sitzung im Winterhalbjahr 1903/1904
Mittwoch den 18. November 1903, abends 8 Uhr, auf der «Schmiedstube».

Vorsitzender: Herr Strassenbahndirektor Bertschinger.
Anwesend: 47 Mitglieder und Gäste.

Der Präsident eröffnet die Sitzung mit einem Dankeswort für die auf ihn gefallene Wahl zum Vorsitzenden. Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt. Dem scheidenden Aktuar widmet Herr Ing. Jegher einige Dankesworte für seine eifrige Tätigkeit und umsichtige Arbeit im Schosse des Vereins.

Im Hinblick auf das bevorstehende Jahresfest des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins im Jahre 1905 empfiehlt der Vorsitzende schon jetzt die Wahl einer 11-gliedrigen Kommission für das Studium einer auf diesen Zeitpunkt herauszugebenden Festschrift. Die Versammlung stimmt einem im Vorstande diesbezüglich bereits gefassten Beschlusse bei, und es werden als Mitglieder dieser Kommission gewählt die Herren: Arch. Kuder als Präsident, Kantonsbaumeister Fietz, Professor Gull, Arch. Paul Ulrich, die Ingenieure Jegher, Peter und Waldner, Prof. Escher, Direktor E. Huber, Prof. Prášil und Direktor Wyssling, wobei Herr Stadtbaumeister Geiser wünscht, dass das Komitee sich nötigenfalls selbst ergänzen oder erweitern dürfe, was stillschweigend gutgeheissen wird.

Es folgt ein Vortrag des Herrn Stadtingenieur *V. Wenner* über den Umbau der linksufrigen Zürichseebahn im Bereiche der Stadt Zürich (Projekt des Tiefbauamtes), den der Präsident mit einigen orientierenden Bemerkungen über das wichtige, seit längerer Zeit die ganze zürcherische Bevölkerung beschäftigende Thema einleitet. Ueber dessen Inhalt wird auf Nr. 15 der «Schweizerischen Bauzeitung» vom 10. Oktober dieses Jahres verwiesen. Bei der sehr eifrig benützten Diskussion kommen zuerst die Herren Ing. Weissenbach und Tobler, sowie Herr Direktor Schreck zum Wort, worauf Herr Professor Hilgard, Namens der vom Verein eingesetzten Eisenbahnkommission ein einlässliches, abgerundetes Urteil über das vorliegende Projekt vorliest. Darnach erhalten die Vorschläge des städtischen Tiefbauamtes Zustimmung der Kommission soweit sie die Tiefbahn im III. Kreise und die Sihlkorrektion im Sihlhölzli betreffen, dagegen wird das Projekt für die Neugestaltung der Stationsanlage in der Enge mit den zugehörigen Strassenzügen als nicht gleichwertig mit frühern Projekten des Zürcher. Ingenieur- und Architekten-Vereins bezeichnet. Es kommen in der Folge mehrere Meinungsverschiedenheiten zum Ausdruck, in Bezug auf Anlage, Ein- und Ausfahrt der Station Enge, Anordnung der Treppen daselbst, Zufahrtslinie der Grütlistrasse u. s. w. Ueber diese Punkte verbreiteten sich in den nachfolgenden Erörterungen die Herren Ing. Tobler, Prof. Hilgard, a. Obering. Moser, Direktor Schreck, Stadting. Wenner, Arch. Paul Ulrich, Arch. Kuder, Ing. Weissenbach, Stadtbaumeister Geiser und der Präsident.

Der Antrag, an den Stadtrat eine, die Verhältnisse motivierende und klarlegende Eingabe zu richten, wird mit grosser Mehrheit angenommen.

Noch wird Herr Arch. Fritschi in den Verein aufgenommen und die Sitzung um 11 ¼ Uhr geschlossen.

Der Aktuar: *E. P.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Gesucht nach Russland ein *Maschineningenieur* mit etwas Praxis im Turbinenbau. (1345)

Gesucht ein *Elektriker* als Mithalter bei Lösung eines Wettbewerbes nach Basel. (1346)

On demande pour la France un *ingénieur-éléctricien*, possédant la pratique nécessaire pour établir des projets d'installations, faire des calculs des machines, les devis estimatifs d'avant-projets, etc. (1347)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
7. Dez.	Ingenieur der Wasserversorg.	Zürich	Ausführung von Wasserfassungen im Lorzetal.
10. »	Präsident Hafner	Hüssegg, St. Gallen	Planierarbeit für eine Strasse im Bürgerwald Bernhardzell. Länge 360 *m*.
12. »	Fontannaz Lucien	Premploz (Wallis)	Lieferung von 905 *m* galvanisierten eisernen Röhren von 0,025 *m* Durchmesser.
15. »	Kantonsingenieur	St. Gallen	Erstellung einer Pfahlreihe von etwa 400 Pfählen beim Kurplatz in Rorschach.
15. »	Präs. der Kirchenpflege	Reinach (Aargau)	Aeussere Renovation der Kirche in Reinach.
15. »	Lorenz Walther	Valendas (Graub.)	Erstellung eines Hauses an der Station Valendas.
15. »	Gemeinderat Hochuli	Mühlethal (Aargau)	Lieferung von zweiplätzigen Bestuhlungen in das Unterschul- und Arbeitsschulzimmer der Gemeinde Mühlethal.
15. »	Werkstätten der Schweiz. Bundesbahnen	Rorschach und Chur	Lieferungen von etwa 20 *t* bis 25 *t* Maschinengussbedarf und etwa 75 *t* bis 80 *t* Bremsklotzguss für die Werkstätten der S. B. B. in Rorschach und Chur.
17. »	Adolf Asper, Architekt	Zürich, Steinwiesstr. 40	Glaser- und Schreinerarbeiten zum neuen Schulhaus in Oerlikon.
17. »	Walcher u. Gaudy, Architekten	Rapperswil	Schreiner-, Parkett-, Glaser-, Schlosser- und Malerarbeiten für den Schulhausbau in Tann bei Hinwil.
19. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, untere Zäune Nr. 2	Ausführung von Gipser-, Maler-, Parkett- und Installationsarbeiten in der Kaserne Zürich.
23. »	Gemeinderatskanzlei	Rümlang (Zürich)	Arbeiten und Lieferungen für den Bau der Kätschstrasse in Rümlang.

Schluss-Termin für Annahme von Inseraten jeweilen Donnerstag Mittag 12 Uhr.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XLII. Revue polytechnique No. 24.

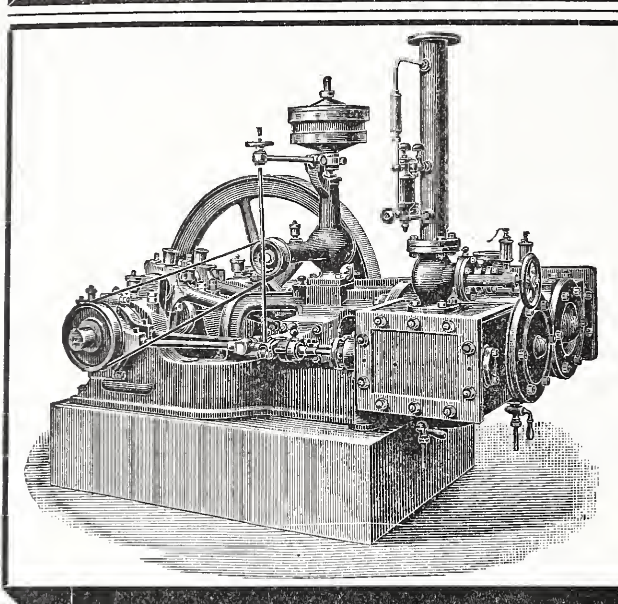
Schweizerische Bauzeitung

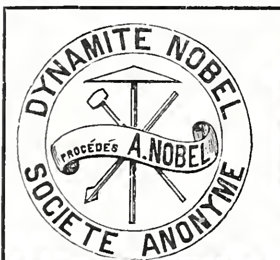
Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

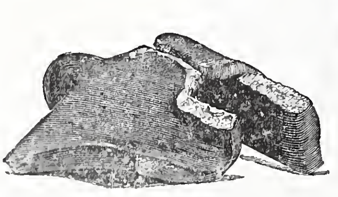
Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

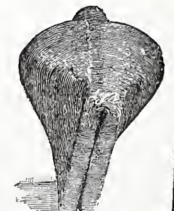
Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

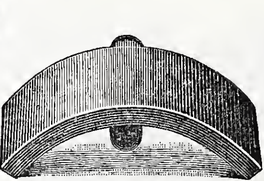
Bd. XLII. ZÜRICH, den 12. Dezember 1903. No. 24.




DYNAMITE NOBEL
PROCÉDÉS A. NOBEL
SOCIÉTÉ ANONYME







Die neue Festhalle „der Rosengarten“ in Mannheim.

Erbaut von Professor *Bruno Schmitz* in Charlottenburg.

Der Name Bruno Schmitz hat im letzten Jahrzehnt besonders durch die Schöpfung seiner monumentalen Nationaldenkmäler auf dem Kyffhäuser, an der Porta Westfalica und am Deutschen Eck bei Koblenz nicht nur in Deutschland selbst, sondern weit über dessen Grenzen hinaus mit überraschender Schnelligkeit an Ansehen und Bedeutung gewonnen und das neueste Werk des genialen Architekten, der Rosengarten zu Mannheim, trägt dazu bei, seinen Ruhm zu festigen und zu mehren. Wir haben das Gebäude bereits früher (Bd. XLI S. 202) eingehend besprochen und können uns daher hier darauf beschränken, einige Notizen zur Erläuterung der mitfolgenden Abbildungen zu geben, die wir zum Teil der Deutschen Bauzeitung und der Zeitschrift „*Berliner Architekturwelt*“[1]) entnehmen.

Die im Rosengarten zu Mannheim gelöste Aufgabe ist nicht zum ersten Mal an Schmitz herangetreten. Schon 1887 und später 1892 hatte er in Wettbewerben für eine Tonhalle in Zürich jeweils den ersten Preis errungen[2]), allerdings leider ohne die Leitung über den nach seinen Entwürfen ausgeführten Bau erhalten zu können. Für die Lösung der Aufgabe in Mannheim wurden die alten Ideen weiter ausgebildet und umgearbeitet.

Aus „Berliner Architekturwelt“. Verlag von *Ernst Wasmuth* in Berlin.

Abb. 5. Beethoven-Portal der neuen Festhalle in Mannheim.

Die Grundrisse (Abb. 3 u. 4, S. 276 u. 277) sind von grosser Einfachheit und Klarheit. Dem durch zwei Stockwerke reichenden und in einem Halbkreis abschliessenden Hauptsaal, der zur Aufführung von Massenkonzerten wie zur Abhaltung von Volksversammlungen dienen soll, ist ein Querbau vorgelagert, der im Erdgeschoss das Garderoben-Vestibül mit anstossender Eintrittshalle und einem Restaurant, im Obergeschoss einen kleinen Konzert- und Theatersaal mit angrenzendem Vortragssaal und Foyer enthält. Die Aussenarchitektur in rotem Mainsandstein auf niedrigem grauem Basaltsockel bringt den Inhalt des Gebäudes anschaulich zum Ausdruck und ist in Rücksicht darauf, dass das neue Haus als ein Teil der grössern architektonischen Anlage des Friedrichplatzes, als Bestandteil der Platzwandungen, komponiert wurde, in seinen Höhen-Ausdehnungen in massvollen Grenzen gehalten. Aus demselben Grunde wurde die Festhalle nicht in ihrer Längsachse, sondern in der Querachse mit einer symmetrisch ausgebildeten, ruhig wirkenden Front an den Platz gerückt. Von eindringlicher Wirkung ist das in gleichmässigem Rhythmus wiederkehrende Motiv der sich in die Dachfläche hineinschiebenden Fensterbogen, das an der Vorderfassade von den Giebeln der seitlichen Flügelbauten in grösserem Masstab wiederholt wird (Abb. 1) und auf der Rückseite in einer grossen Nische ausklingt (Abb. 2). Die vertikalen Glieder des Baues sind

[1]) *Berliner Architekturwelt*, Verlag von Ernst Wasmuth in Berlin, siehe Literatur S. 286.

[2]) Bd. X, S. 80, 83 u. 98, Bd. XIX, S. 81, 88.

Abb. 2. Ansicht der Südseite der neuen Festhalle in Mannheim.

durch reichen Bildschmuck hervorgehoben und endigen in fialenartigen, mit Figuren gezierten Aufbauten und Spitzen. Das die Gesamtwirkung stark beeinflussende Dach ist mit Falzziegeln gedeckt, die, wie wir an anderer Stelle bereits beschrieben haben, nach Art von Mönch und Nonne hergestellt sind, wobei zur Erhöhung des malerischen, farbigen Eindrucks die Nonne die rote Naturfarbe der Ziegel behielt, der Mönch grün glasiert wurde.

Mit fast überreich die Architekturformen umrankendem Schmuckwerk sind die beiden Portale am Friedrichsplatze, welche die Büsten Beethovens (Abb. 5) und Mozarts tragen, ausgestattet, wobei die phantastisch bewegten Gestalten Wesen und Wirkung der Musik versinnbildlichen sollen. Der Gesamtaufbau der Portale und die Verteilung der Ornamentmassen rührt von Schmitz selbst her, während die Bildwerke im Einzelnen von Professor *Christian Behrens* in Breslau ausgeführt wurden, der es verstand, mit einsichtsvoller und entsagender Anpassung auf die Intentionen des Architekten einzugehen. (Schluss folgt.)

Störungen des Telegraphenbetriebs durch Erdströme.

Von Dr. *J. B. Messerschmitt* in München.

Am 31. Oktober dieses Jahres traten in den meisten Telegraphenleitungen des westlichen Europas so starke Störungen auf, dass zeitenweise der Betrieb einzelner Linien ganz unterbrochen war. Hiervon wurden besonders die unterirdisch liegenden Kabel berührt, welche fast den ganzen Tag über nicht benutzt werden konnten. Weniger stark waren die Luftleitungen und besonders diejenigen kurzer Strecken beeinflusst und hier wieder mehr die Nord-Südlinien, als die Ost-Westlinien. In den Telephonleitungen, deren Rückleitung nicht durch

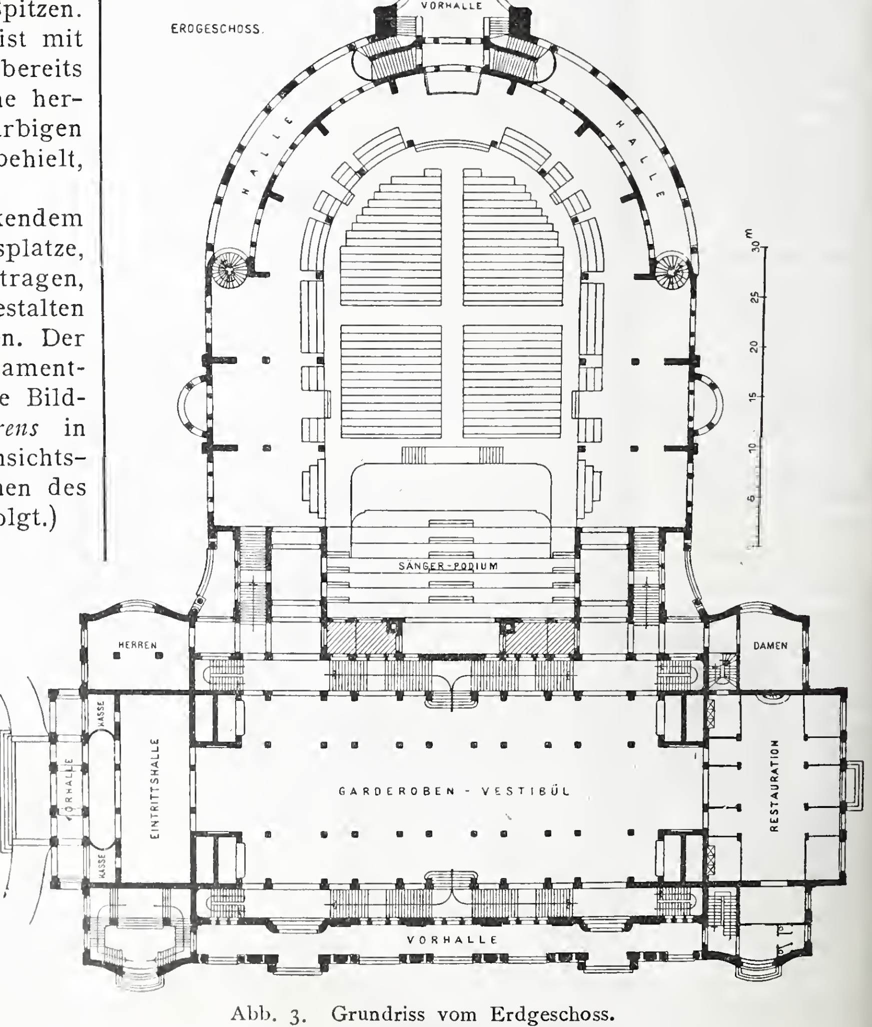


Abb. 3. Grundriss vom Erdgeschoss.
Masstab 1 : 800.

Die neue Festhalle „der Rosengarten“ in Mannheim. — Erbaut von Professor *Bruno Schmitz* in Charlottenburg.

Abb. 1. Vorderansicht von den Anlagen des Friedrichplatzes aus.

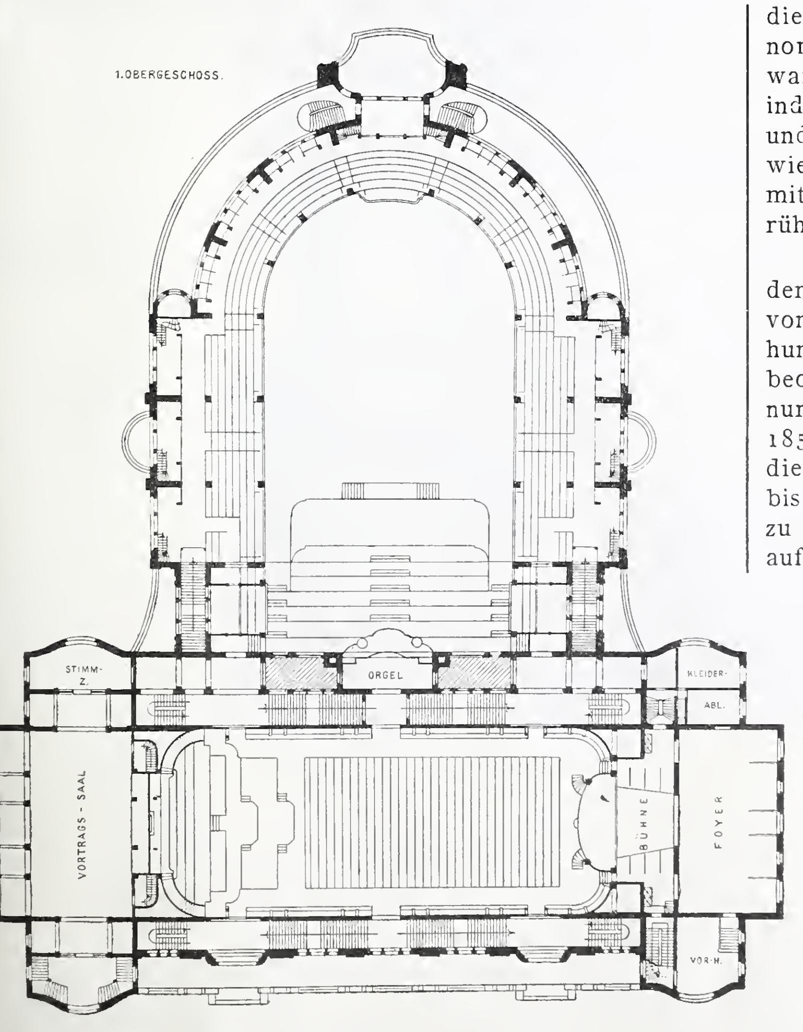


Abb. 4. Grundriss vom I. Obergeschoss. Masstab 1 : 800.

die Erde geht, wurde so gut wie keine Störung wahrgenommen. Die Erscheinungen, welche hierbei auftraten, waren ähnlich, wie sie bei starken Gewittern vorkommen, indem der Anker der Telegraphenapparate zeitweise stark und heftig arbeitete, womöglich mit Funkenentladung; dann wieder blieb der Anker fest angezogen und konnte nur mit Gewalt weggezogen werden u. s. w. Diese Störung rührte von aussergewöhnlichen Erdströmen her.

Seit dem Bestehen des elektrischen Telegraphen und der Benutzung der Erde als Rückleiter nach dem Vorschlage von Steinheil in den dreissiger Jahren des letzten Jahrhunderts wurden Betriebsstörungen durch Erdströme öfter beobachtet, in solcher Allgemeinheit und Stärke jedoch nur in grössern Zeitintervallen, so in den Jahren 1848, 1859, 1870—72, 1883 und 1894, von welchen namentlich die Störungen des Jahres 1859, in der Zeit vom 28. August bis zum 4. September von besonderer Heftigkeit gewesen zu sein scheinen. Nicht nur wurden sie damals gleichzeitig auf der ganzen Erde (Europa, Nordamerika und Australien) beobachtet, sondern es wird auch berichtet, dass an vielen Orten die Apparate dadurch stark beschädigt und die Personen, welche daran beschäftigt waren, durch die mächtigen Funkenentladungen verletzt wurden. Durch geschickte Anordnung wurden in Nordamerika diese Ströme sogar selbst zum telegraphieren verwendet.

Gleichzeitig mit dem Eintreten dieser aussergewöhnlich grossen Telegraphenstörungen werden besonders intensive und weitverbreitete Nord- und Südlichter und starke erdmagnetische Störungen gemeldet, während auf der Sonne besonders grosse und lebhafte Sonnenflecken nahe bei ihrem Meridiandurchgange auftreten. Die Maximaltätigkeit auf der Sonne fällt nun nach den Forschungen des Zürcher Astronomen R. Wolf auf die Jahre 1848, 1860, 1870, 1883 und 1894, zu welcher Zeit auch besonders häufig Polarlichter von aussergewöhnlicher Intensität gemeldet wurden und die erdmagnetischen Elemente

ihre stärksten Bewegungen hatten. Es findet also eine auffällige zeitliche Uebereinstimmung aller dieser Vorgänge statt.

Was nun den 31. Oktober 1903 anbelangt, so passierte in der Tat zu dieser Zeit eine besonders grosse und tätige Sonnenfleckengruppe den Sonnenmeridian, wie wir überhaupt wieder der Zeit grösster Sonnenfleckentätigkeit entgegengehen. Wegen des fast in ganz Europa trüben Wetters liegen bis jetzt nur einzelne Nachrichten über gleichzeitig beobachtete Nordlichter vor, jedoch sind solche z. B. in Ungarn gesehen worden.

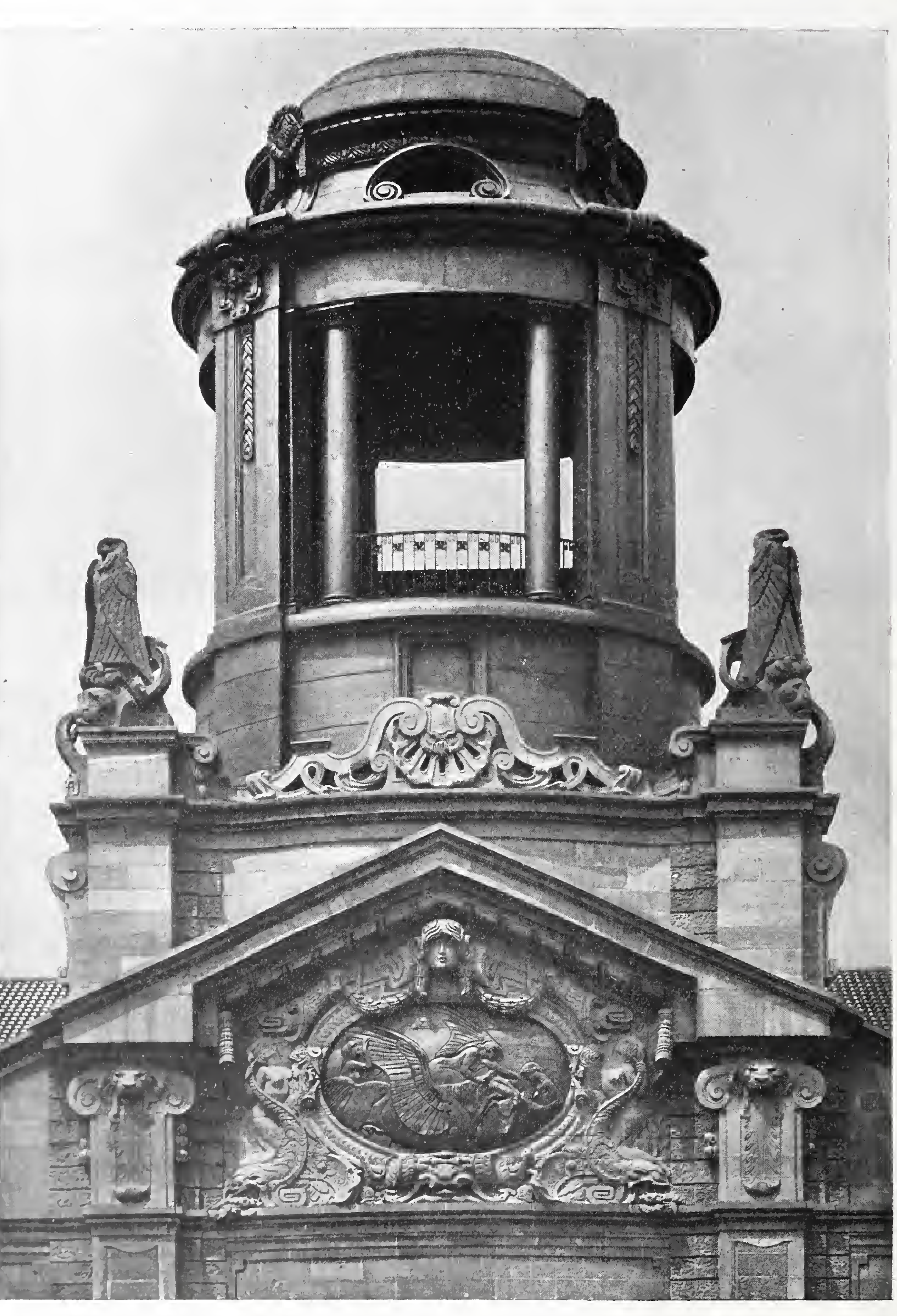
Dagegen sind von den magnetischen Observatorien entsprechende Nachrichten schon eingegangen. Darnach waren die Bewegungen der Magnetnadeln an den vorhergehenden Tagen nahe normal. Etwas lebhafter wurden sie, nach den Aufzeichnungen der Registrierapparate des Münchner erdmagnetischen Observatoriums, erst am 30. Okt. abends $9^h\,50^m$ M. E. Z. Diese Schwankungen hielten sich jedoch in mässigen Grenzen, wie solche häufig und zu allen Jahres- und Tageszeiten auftreten. Plötzlich, am 31. Oktober um 7^h Vormittag, machten die Nadeln einen starken Ausschlag und fingen an, heftig hin und her zu schwingen mit Ausschlägen von $1'$ bis $3'$, sodass die photographische Kurve in den ersten 5 Stunden fast immer doppelt erscheint. Zur nämlichen Zeit trat ein jedesmal nur wenige Sekunden andauerndes Zittern in der Richtung der Längsachse hinzu, als ob der Apparat durch einen leichten Stoss erschüttert worden wäre. Wie gross die Unruhe der Nadeln war, erkennt man daraus, dass in der magnetischen Deklination (Missweisung) der Unterschied zwischen dem grössten und kleinsten Werte in München an diesem Tage auf $1^0\,42'$ anstieg, während die normale Tagesbewegung nur auf etwa $10'$ anzunehmen ist und in den letzten fünf Jahren die grösste Tagesdifferenz nur $39'$ war. Nur einmal innerhalb der letzten 63 Jahre, seit welcher Zeit in München mit nur kurzer Unterbrechung regelmässig Beobachtungen der magnetischen Elemente angestellt werden, ist eine ähnlich grosse Störung aufgetreten, nämlich am 2. September 1859, also zur nämlichen Zeit, zu welcher die oben angeführten heftigen Erdströme beobachtet wurden. An diesem Tage fand man die Tagesamplitude grösser als $95'$; dagegen konnten in den Morgenstunden eine Zeit lang die Einstellungen gar nicht mehr recht ausgeführt werden, sodass diese Zahl wohl noch zu niedrig ist. Wie schnell die Aenderungen waren, geht daraus hervor, dass Lamont Bewegungen in einer Zeitminute bis zu $31'$ wahrnahm, also ähnlich rasche Bewegungen stattfanden, wie sie dieses Mal aufgezeichnet wurden.

Gleich bei Beginn des magnetischen Ungewitters stieg die Deklination in München von $10^0\,17'$ auf $10^0\,23'$ und schwankte dann durch 24 Stunden immer stark hin und her. Die stärkste Bewegung trat Nachmittag um $2^h\,49^m$ ein, wo die Deklination von $10^0\,21'$ auf $9^0\,39'$ und um $7^h\,49^m$, wo sie von $10^0\,48'$ auf $9^0\,20'$ fiel. Es ist klar, dass bei einer solchen Unruhe der Nadeln alle Instrumente und Apparate der Technik, bei welchen der Erdmagnetismus verwendet wird, unsicher arbeiten, wie z. B. die Schiffskompasse, die Boussolen der Geometer und Markscheider u. dgl. m. Aehnlich grosse Störungen zeigen die andern magnetischen Elemente, worauf einzugehen jedoch hier nicht der Ort ist.

Um nun wieder auf die Erdströme zurückzukommen, die besonders in der Telegraphenpraxis so störend werden können, so ist darauf zuerst von Ampère aufmerksam gemacht worden. Dann haben J. Lamont in München

Die neue Festhalle „der Rosengarten" in Mannheim.

Erbaut von Professor *Bruno Schmitz* in Charlottenburg.



Aus „Berliner Architekturwelt". Verlag von *Ernst Wasmuth* in Berlin.

Abb. 6. Turmabschluss über den Giebeln der Seitenfassaden des grossen Saales.

und der Schweizer H. Wild in St. Petersburg eingehende Experimente darüber angestellt, zu welchen in neuester Zeit die einzig dastehenden Versuche kommen, welche die deutsche Reichspostverwaltung in den achtziger Jahren anstellen liess, indem sie in zwei Kabellinien, nämlich zwischen Berlin und Dresden, sowie zwischen Berlin und Thorn, also von Nord nach Süd und von West nach Ost eine grosse Reihe Erdströme durch Registrierapparate aufzeichnen liess, deren Bearbeitung durch B. Weinstein (Die Erdströme, Braunschweig 1899) erfolgte. Verbindet man nämlich zwei Punkte der Erde durch einen Draht, so entstehen an den Drahtenden elektrische Spannungen, die als galvanische Ströme bei der Berührung des Metalls mit der Erde bekannt sind. Dieser Strom hängt aber mit dem Erdstrom gar nicht zusammen; man nennt ihn den Plattenstrom, der für ein und dasselbe System nahe konstant und wenig veränderlich ist. Scheidet man ihn bei den Versuchen aus, so bleibt noch ein veränderlicher Strom übrig, eben der Erdstrom, der nicht nur seine Stärke, sondern auch seine Richtung, oft in kurzen Zwischenzeiten wechselt. Sein regelmässiger Verlauf zeigt viel Aehnlichkeit mit dem der erdmagnetischen Erscheinungen. Man unterscheidet tägliche und jährliche Aenderungen, die von der Tages- und Jahreszeit abhängen. Bei der regelmässigen täglichen Bewegung ist der Strom nachts am schwächsten, wächst dann allmählich an und wird um die Mittagszeit am stärksten. Am Nachmittag nimmt er mit kurzer Unterbrechung ab und erreicht nahe um Mitternacht sein Minimum. Dabei dreht er sich von Ost über Süd nach West und Nord, folgt also dem scheinbaren Laufe der Sonne während der 24 Stunden. Dasselbe findet ja auch bei den magnetischen Elementen in ähnlicher Weise statt und ebenso verhält sich die jahreszeitliche Aenderung. Im Sommer sind alle Tageskurven tiefer und regelmässiger als im Winter. Die grösste Stromentwickelung findet gegen den Frühlingsanfang, dann im Hochsommer und im Herbst statt; am kleinsten ist sie im Winter. Es entsprechen sich also Winter und Nacht, Sommer und Tag. Zuweilen wird dieser regelmässige Lauf gestört, aber in solch ausserordentlicher Weise, dass der technische Betrieb des Telegraphen gestört wird, kommt es doch nur selten vor.

München, im November 1903.

Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

VI. (Schluss.)

C. Die elektrische Abteilung.[1])

Die elektrische Abteilung ist nicht in erster Linie als elektrotechnisches Laboratorium gedacht und erstellt worden; das Polytechnikum besitzt in dem grossartig angelegten Physikgebäude besondere elektrotechnische Laboratorien. Die elektrischen Einrichtungen des Maschinenlaboratoriums sollten zunächst hauptsächlich zwei andern Zwecken dienen: Einmal hatten sie den beiden andern Abteilungen, besonders aber der kalorischen, zu ermöglichen, ihre Betriebsmotoren in beliebiger Weise zu belasten, deren Leistung dabei in bequemster Weise momentan ermitteln und für Regulierversuche rasch ändern zu können; sodann sollten die elekrischen Einrichtungen vor allem bezwecken, die für die Versuche erzeugte Energie soviel als möglich praktisch zu verwerten und dadurch die Wirthschaftlichkeit des ganzen Laboratoriumbetriebs bedeutend zu erhöhen. Es zeigte sich, dass die zu erstellende kalorische Anlage unter Zuhülfenahme von Akkumulatoren nicht nur dem neuen Maschinenlaboratoriumsgebäude selbst, sondern auch dem grossen Hauptgebäude des Polytechnikums die längst ersehnte elektrische Beleuchtung zu bringen im stande war, wobei überdies im Winter mit dem Abdampf ein grösserer Gebäudekomplex geheizt werden konnte. Die elektrische Anlage des Laboratoriums charakterisiert sich daher zunächst als eine einfache *Beleuchtungszentrale*, deren Maschinen sich jedoch den besonderen, durch die Versuchsanordnungen der kalorischen Abteilung bedingten Verhältnissen der Betriebsmotoren anzupassen hatten.

Die Anlage enthält zunächst *eine langsamlaufende Gleichstrommaschine* von 110 *P. S.*, welche zwischen Hoch- und Mitteldruck der dreistufigen Dampfmaschine eingebaut ist mit direkt auf die Welle gekuppeltem Anker. Diese Gleichstromdynamo (Abb. 37, S. 282) ist von der *Compagnie de l'Industrie électrique in Genf* geliefert und in dem bekannten Thury'schen Typus mit die Seiten eines Polygons bildenden, einzeln bewickelten Magneten und kurzen, radial nach innen gerichteten Polen ausgeführt. Die geringe Umdrehungszahl führt dabei gegenüber den normalen Ausführungen der Firma zu relativ grosser Bohrung (1750 *mm*), kurzer achsialer Länge (Pollänge 200 *mm*), und vielen (8) Polen. Der Generator hat einen Trommelanker mit Wellenwicklung. Der Kollektor besitzt 365 Kupferlamellen von 100 *mm* achsialer Länge, auf welche an jeder der 8 Entnahmestellen 3 Kohlenbürsten aufliegen. Der Kollektor ist fliegend an den Anker montiert. Die Maschine gibt eine Normalspannung von 240 bis 260 Volt, kann jedoch für die Akkumulatorenladung auf 370 Volt und für kleinere Stromentnahmen noch höher in der Spannung gesteigert werden.

Die *zweite Betriebsdynamo* ist mittels einer Zodelschen Kupplung direkt an die vertikale Verbund-Dampf-Maschine von Escher Wyss & Cie. gekuppelt und bei 250 Umdrehungen per Minute ebenfalls für 110 *P. S.* normale Aufnahme und 260 V. normale Spannung gebaut, kann jedoch auch noch 90 *P. S.* aufnehmen bei 370 Volt Spannung für die Akkumulatoren-Ladung. Sie wurde von der *Maschinenfabrik Oerlikon* nach der bekannten Bauart mit kreisrundem Joch und radial nach innen gerichteten, einzeln bewickelten Polen erstellt. Die Bohrung beträgt 1080 *mm* und die achsiale Ankerlänge 355 *mm.* Aus später anzugebendem Grunde ist die Polzahl die relativ hohe von 12. Gehäuse und Pole sind aus Stahlguss. Der Anker ist ein Nutenanker, die Wicklung die eines gewöhnlichen Grammeschen Ringes mit Parallelschaltung. Der Kollektor mit 324 Kupferlamellen von 95 *mm* nutzbarer achsialer Länge nimmt in 12 Lagen je 4 parallelgeschaltete Kohlenbürsten auf. Die Enden der je einem Polabstand entsprechenden Abteilungen der Ankerwickelung sind abwechslungsweise mit zwei Schleifringen verbunden, welche auf der gegen die Dampfmaschine zugekehrten Seite der Welle montiert sind; diese Schleifringe gestatten mittels zweier Bürsten einen sogenannten *Dobrowolskyschen Spannungsteiler* einzuschalten. Eine Gesamtansicht dieser Maschine zeigt Abbildung 37 a (S. 281).

Die Beleuchtungsanlage ist nach dem *Dreileitersystem* eingerichtet. Es ist daher eine kleine *Maschinengruppe zur Spannungsteilung* in der Nähe der hydraulischen Abteilung aufgestellt. Abbildung 38 (S. 240) gibt eine Ansicht dieser Doppelmaschine, die ebenfalls von der *Compagnie de l'Industrie électrique in Genf* geliefert wurde. Das Feld jeder dieser beiden mechanisch gekuppelten Maschinen kann durch je einen Handrheostaten in der Nebenschluss - Magnetbewickelung einzeln reguliert werden.

Diese Ausgleichsmaschine, für 2×120 bis 2×185 Volt ausgeführt, gestattet daher auch die Einzelaufladung jeder Batteriehälfte von 120 Volt Spannung; sie ist im übrigen für etwa 80 Ampères Ungleichheit zwischen den beiden Aussenströmen des Dreileitersystems gebaut, was bei einer Maximalabgabe von 280 Ampères aus Maschinen und Akkumulatoren für den praktischen Betrieb mehr als genügend ist und eine sehr gleichmässige Beanspruchung der beiden Batteriehälften gestattet. Die beiden Maschinen dieser Gruppe sind ebenfalls nach einem bekannten Thuryschen Typus mit einem Magnetsystem aus Stahlguss mit 4 bewickelten Schenkeln und 2 Polen gebaut. Die Trommelanker von relativ kleinen Dimensionen (160 *mm* Bohrung bei 230 *mm* achsialer Ankerlänge) sind mit künstlicher Kühlung durch je einen auf der Kupplungsseite eingebauten Ventilator versehen, der in der Abbildung sichtbar ist. Behufs je-

[1]) Mitgeteilt von Prof. Dr. *W. Wyssling* in Zürich.

Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

Abb. 39. Betriebsschaltbrett für die Beleuchtungsanlage. — Von der *A.-G. vormals Joh. Jacob Rieter & Cie.* in Winterthur.

weiligen Anlassens der Gruppe ist ein neben ihr aufgestellter Anlasswiderstand in den einen Ankerkreis eingeschaltet.

Als *Reserveapparat für die Spannungsteilung* dient eine von der *Maschinenfabrik Oerlikon* gelieferte und hinter dem Schaltbrett aufgestellte *Induktionsspule nach Dobrowolsky*. Dieselbe ist für 75 Ampères Differenzstrom bemessen.

Die *Akkumulatorenbatterie* ist in einem besonderen Kellerraum unter dem Kesselhausgang aufgestellt. Ihre 2 × 72 Zellen sind nach System *Pollak*, von der *Société Suisse pour la Construction d'Accumulateurs à Marly-le-Grand* bei Freiburg (Schweiz) ausgeführt. Die anfänglich aufgestellten Elemente von 165 Ampère-Stunden Kapazität sind bei Einführung der elektrischen Beleuchtung im Hauptgebäude auf solche von 330 Ampère-Stunden Kapazität bei dreistündiger Entladung ausgebaut worden. Sie stehen in Glasgefässen auf zweistöckigen Holzgestellen.

Die Vorderseite des *Betriebsschaltbretts*, welches der Beleuchtungsanlage dient und von der *A.-G. vormals Joh. Jacob Rieter & Cie. in Winterthur* geliefert wurde, ist aus der Abb. 39 ersichtlich. Wie daraus zu erkennen ist, trägt das erste und vierte Feld je einen schlittenförmigen *Doppelzellenschalter* für jeden Aussenpol. Der Entladezellenschalter ist automatisch (nach System *Schneider* in Winterthur) ausgerüstet. Das zweite und vierte Feld enthält je einen dreipoligen Hauptschalter für die beiden Generatoren, ferner die Messinstrumente für dieselben, die Maximal- und Minimalschalter und Umschalter für Ladung und Entladung, sowie die Messinstrumente für die Akkumulatoren für jeden Aussenpol. Im Mittelfeld befinden sich die Sammelinstrumente für die Stromabgabe und die dreipoligen Schalter der abgehenden Linien. Das fünfte Feld rechts enthält Umschalter, von denen später die Rede sein wird.

Unter den Maschinenfeldern befinden sich die Handräder der Nebenschlussspannungsregler der Generatoren sowie die Feldregler der Spannungsteilmaschine. Für die Regulierung der Gesamtspannung ist nunmehr auch noch ein von der Firma *H. Cuénod* in Genf fabrizierter *selbsttätiger Spannungsregler* neuester Konstruktion von *Thury*, mit Antrieb durch einen

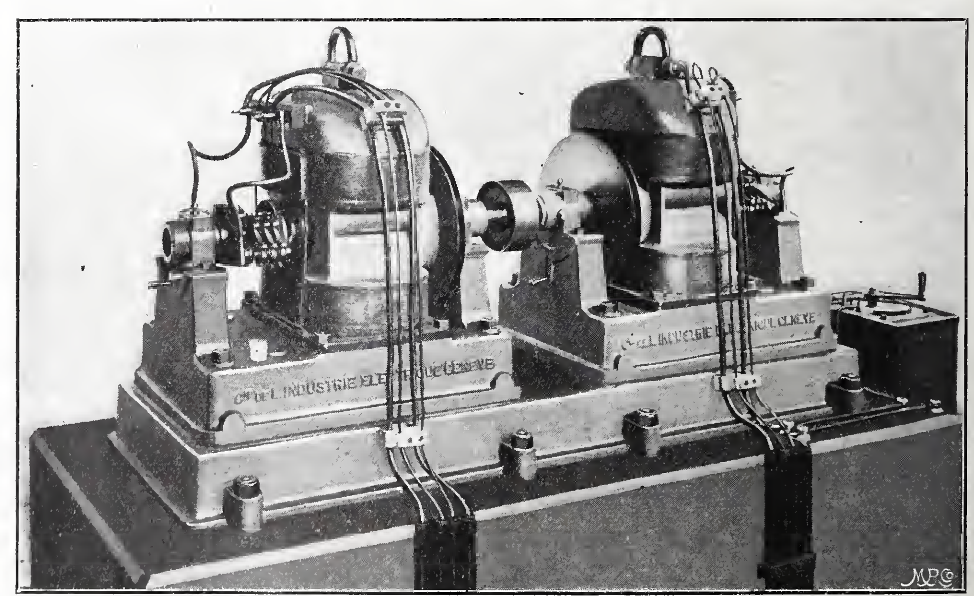


Abb. 38. Maschinengruppe zur Spannungsteilung.
Von der *Compagnie de l'Industrie électrique (Brevets Thury)* in Genf.

kleinen Gleichstrommotor, seitwärts vom Schaltbrett montiert worden.

Die Anlage liefert regelmässig mit einem der Generatoren (der zweite steht in Reserve) und den Akkumulatoren die *Beleuchtung für das gesamte Laboratoriumsgebäude* und seit etwa 1 1/2 Jahren auch für *das Hauptgebäude des Polytechnikums* bezw. dessen Arbeitsräume. (Für die Gänge und Nebenräume ist dort Gasglühlichtbeleuchtung beibehalten worden.)

Der auftretende *Maximalbedarf* beträgt bei 250 Volt etwa 280 Ampères.

Die Gelegenheit, welche diese Anlagen boten, auch an grössern Maschinen als sie das physikalische Institut mit seinen geringern motorischen Kräften zur Verfügung hat, *Vorweisungen für die Studierenden* auszuführen, und wenigstens für die spätere Erweiterung zur Einführung praktischer *Uebungen* an elektrischen Maschinen *vorzusorgen*, durfte indessen nicht unbenutzt gelassen werden, obwohl

Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

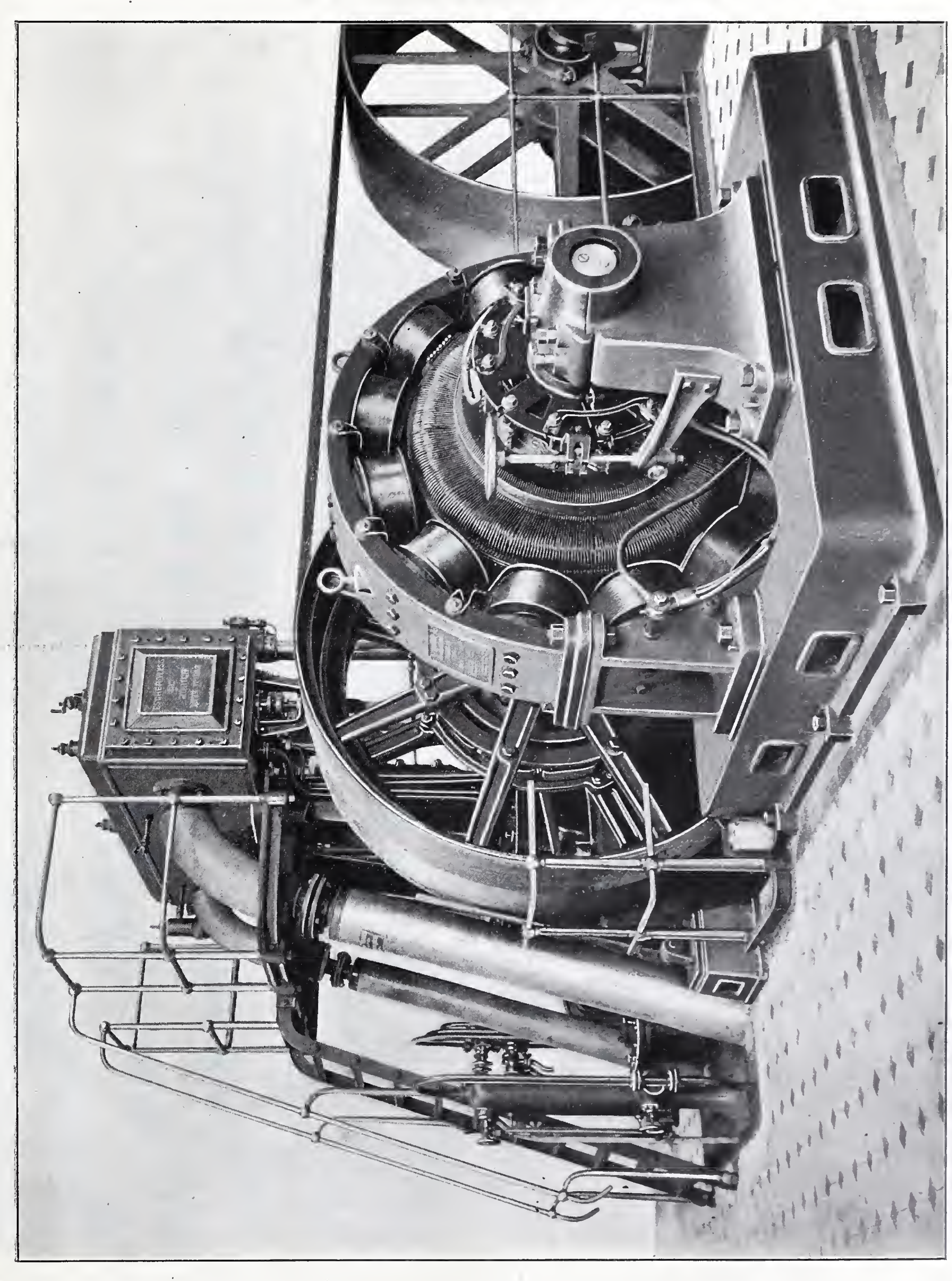


Abb. 37 a. Gesamtansicht der mit der vertikalen Dampfmaschine von *Escher Wyss & Cie.* in Zürich direkt gekuppelten 110 *P. S.* Gleichstrommaschine der *Maschinenfabrik Oerlikon.*

Es sind an die Zentrale angeschlossen:

110 Bogenlampen von 8, 10 und 12 Ampères, grösstenteils von *Körting & Mathiesen* in Leutzsch-Leipzig, teils auch von *Schuckert* in Nürnberg und *Cuénod* in Genf; dieselben sind zum Teil in Serien zu 2, zum Teil in solchen zu 3 Lampen auf 120 Volt Spannung geschaltet. Die meisten dieser Bogenlampen dienen für *indirekte Beleuchtung* der Hör- und Zeichensäle. Ferner sind etwa *400 Glühlampen* mit zusammen rund 7000 Kerzen Lichtstärke angeschlossen.

für besondere Einrichtungen hierzu, in Anbetracht der Existenz des physikalisch-elektrotechnischen Laboratoriums, einstweilen keine grösseren Mittel bewilligt werden konnten. Es wurden daher folgende *weitere Einrichtungen* von vornherein erstellt:

Ein *Drehstromgenerator*, dessen Magnetrad mit seinen 28 nach innen gerichteten, einzeln bewickelten Stahlgusspolen mit massiven Polschuhen sich als Schwungmasse in die grosse Seilscheibe der dreistufigen Dampfmaschine einbauen

liess, wurde von der Firma *Brown, Boveri & Cie.* in Baden geliefert. Die spezielle Art des Einbaues dieses Generators führte ebenfalls zu einer von den normalen Ausführungen dieser Firma etwas abweichenden Gestalt, die man aus Abbildung 40 ersieht. Der feststehende Anker ist auf einem ringförmigen Träger aufgesetzt, der seinerseits an das grosse Dampfmaschinenlager angebaut ist. Polrad und Anker mussten zweiteilig konstruiert werden. Der Anker ist Loch-

Die obenbeschriebene *Gleichstrommaschine von Oerlikon* ist ferner durch entsprechende Anzapfungen des rotierenden Ankers und Verbindung derselben mit vier Schleifringen ebenfalls zur Abgabe von *Drehstrom* in Dreieckschaltung mit 160 bis 240 Volt und von *Einphasenstrom* von 170 bis 260 Volt eingerichtet. Die Schleifringe befinden sich (in der Abb. 37 a nicht sichtbar) auf der dem Kollektor abgewandten Seite. Mit der Polzahl von 12 konnte hier ebenfalls eine Perioden-

Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

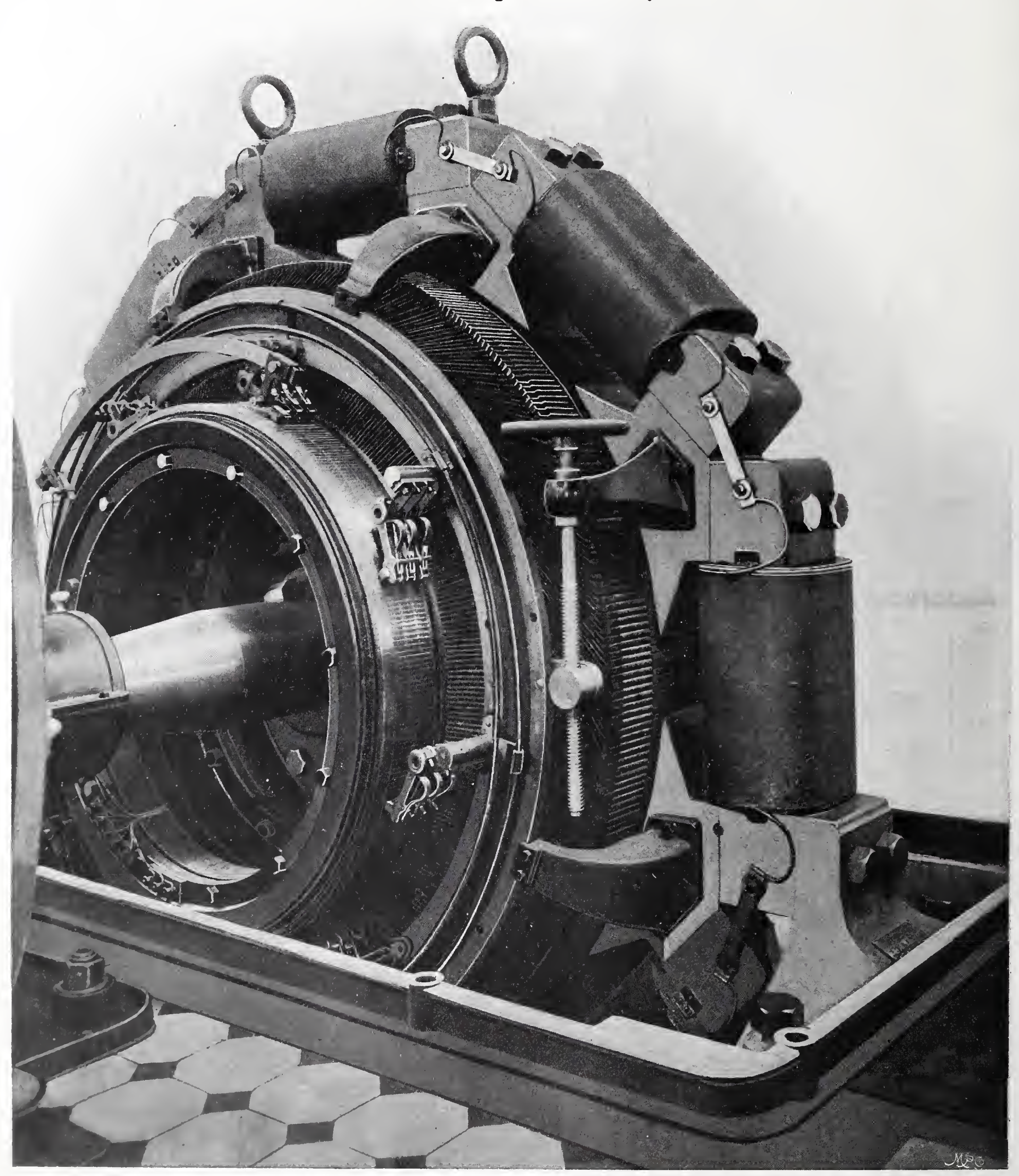


Abb. 37. Die 110 *P. S.* Gleichstrommaschine von der *Compagnie de l'Industrie électrique (Brevets Thury)* in Genf.

anker, Wickelung in Sternschaltung, deren Anordnung die Abbildung 40 erkennen lässt. Die Maschine ist bei 107 Touren für eine normale Aufnahme von 50 *P. S.* und Erzeugung von Drehstrom von 25 Perioden und normal 170 Volt Phasenspannung gebaut. Bei geringerer Entnahme kann die Spannung jedoch erheblich erhöht werden. Die dem Magnetrad durch Schleifringe zugeführte Erregerenergie wird der Beleuchtungsleitung entnommen.

zahl von 25 in der Sekunde erreicht werden. Da für später die Möglichkeit besteht, aus dem städtischen Leitungsnetz Einphasen- und Drehstrom von 50 Perioden zu erhalten, wurde diese Maschine derart berechnet, dass sie auch mit *doppelter Tourenzahl* laufen kann und so, von der Dampfmaschine losgekuppelt, unter Speisung mit städtischem Strom als *Synchronmotor* und auch als *direkter Umformer* zur Erzeugung von Gleichstrom dienen kann. Um hierbei günstige Ver-

hältnisse zu erzielen, sind die rechteckigen Polflächen mit ihren Längsseiten schief zu den Nuten des Ankers gestellt. Die Maschine kann selbstredend auch mit den heute vorhandenen Mitteln zur direkten Umformung von Gleichstrom auf Drehstrom oder Einphasenstrom mit 25 Perioden dienen.

Ein *asynchroner Drehstrommotor* zum Antrieb der Sulzerschen Zentrifugalpumpe der hydraulischen Abteilung bot sich ferner als ein der genannten Abteilung nützliches Objekt mittels eines am Wellenende angebrachten Druckknopfes betätigt wird, kann nach dem Anlassen die Rotorwicklung in sich kurzgeschlossen werden, um die Bürsten abheben zu können.

Im weitern ist auch der oben erwähnte grosse *Laufkran* für elektrischen Betrieb mit dem im Laboratorium erzeugten Drehstrom von 25 Perioden eingerichtet; die Motoren des Krans selbst sind indessen einstweilen noch nicht angebracht.

Das Maschinenlaboratorium am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

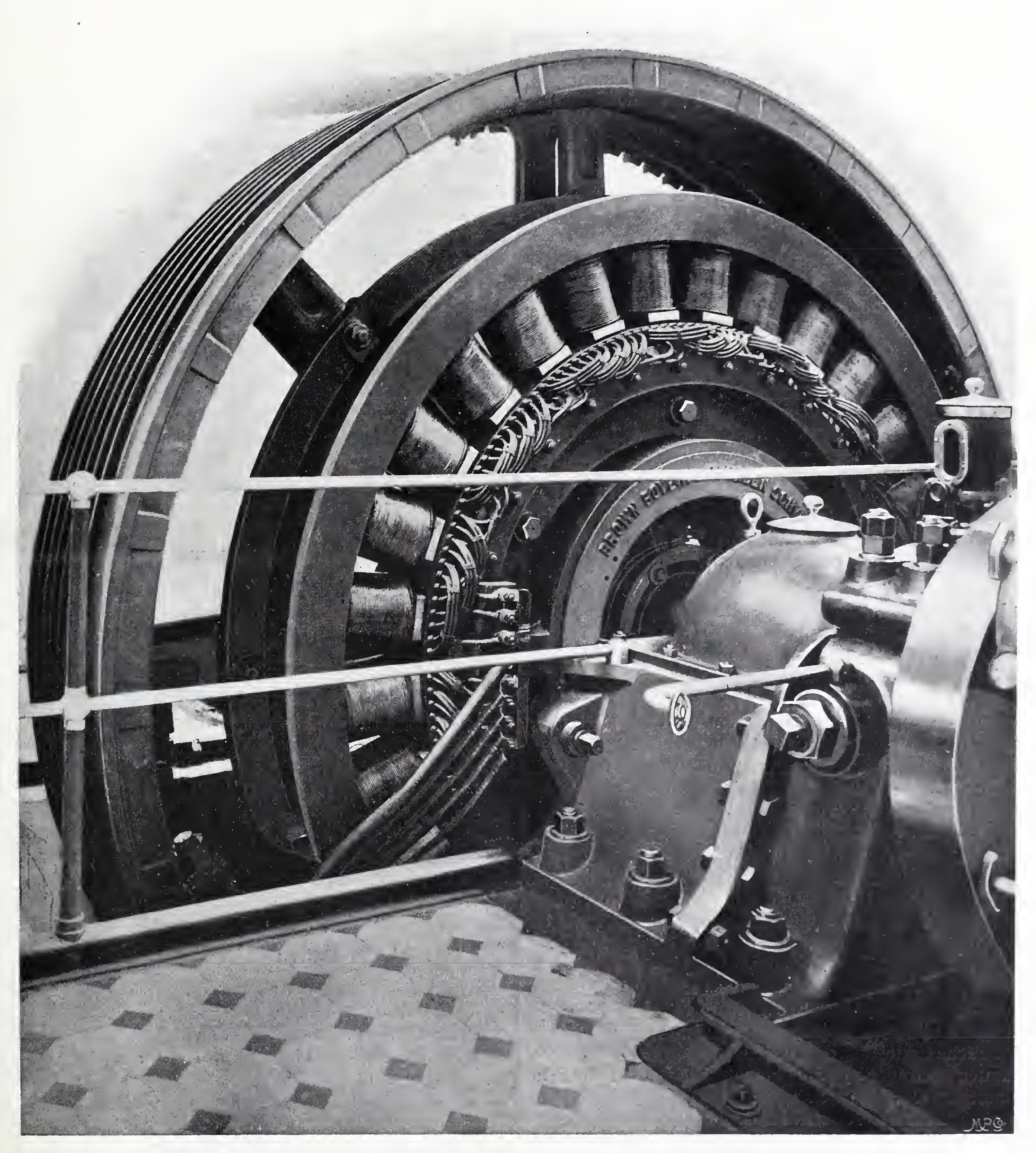


Abb. 40. Drehstromgenerator. Von der *A.-G. Brown, Boveri & Cie.* in Baden.

für die Verwendung von Drehstrom dar. Ein Bild dieses Motors zeigen Abb. 26 u. 27 (S. 232). Derselbe ist für normal 50 *P. S.*, vorübergehend bis 60 *P. S.* Leistung gebaut, bei 720 Umdrehungen per Minute bei Vollast und wurde von der *Elektrizitäts-Gesellschaft Alioth* in Münchenstein geliefert.

Es gehört dazu ein daneben stehender Anlasswiderstand für den Rotorkreis, der mit diesem durch Schleifringe und Bürsten verbunden ist. Durch eine Kuppelung, die

An den bereits beschriebenen Maschinen sind ferner eine Reihe von *Einrichtungen für besondere Untersuchungen* angebracht worden, von denen wir erwähnen:

Feindrähtige *Versuchsspulen im Ankereisen* der Generatoren, welche verschiedene schmale Partien der magnetischen Querschnitte umfassen, behufs Untersuchung der Verteilung des magnetischen Flusses; ferner *Hülfspulen* mit demselben Windungsverlauf wie die induzierten *Ankerspulen*, im Dreh-

stromgenerator; *Hülfswindungen*, welche die Magnete an verschiedenen Querschnitten umfassen, zum Studium der Magnetstreuung; Vorrichtungen an den beiden Gleichstromgeneratoren, um mit *verschiebbaren Hülfsbürsten* die Spannungen zwischen beliebigen Kollektorsegmenten zu messen (in der Abb. 38 ist die letztere Vorrichtung bei der Thuryschen Maschine teilweise ersichtlich); Vorrichtungen um nach der Kontaktmethode die *Form der Kurve* der elektromotorischen Kraft zu bestimmen.

Das lediglich für den Betrieb gebaute und diesem dienende *Schaltbrett* kann dagegen technischen Messungen und beliebigen Demonstrationen für die Studierenden nicht dienen, einerseits weil die Messinstrumente andern Anforderungen genügen müssen, anderseits und besonders weil der Betrieb und seine Sicherheit Manipulationen an diesen Einrichtungen zu einer für Demonstrationen nützlichen Zeit nicht gestatten. Um die vorhandene elektrische Maschinerie auch für Demonstrations- und Uebungszwecke im Gebiete des Dynamobaus und der elektrischen Zentralanlagen ausnützen zu können, sind nun weitere Anordnungen geplant und die hierfür erforderlichen Mittel auch für einen Anfang bereits bewilligt.

Es werden zunächst im fünften Felde des Betriebsschaltbretts Umschalter angebracht, mit denen die vorhandenen Elektrizitätsquellen und für den Betrieb aufgestellten Apparate umgeschaltet werden können auf ein *Versuchsfeld*, sodass diese Einrichtungen jeweilen nur dann für besondere elektrische Versuche gebraucht werden können, wenn sie vom Betriebe abgeschaltet sind. Auf diese Weise sollen Störungen des Lichtbetriebs vermieden werden.

In dem noch freien Raum neben der Haupteingangstür, der im Plan dafür bezeichnet ist, wird sodann eine besondere *Schaltanlage für Versuche* eingerichtet. Diese wird enthalten:

Sicherungen und Schalter für die ankommenden Leitungen der auf das Versuchsfeld umgeschalteten Stromquellen und Apparate des Betriebs und des Brownschen Generators; ebenso eingerichtete Anschlüsse für die stromverbrauchenden Versuchsobjekte, wie: Aliothscher Asynchronmotor, Generatoren als Motoren, Belastungswiderstände, später auch Transformatoren u. dgl.

Ein Kettelwechselsystem mit Kupferschienen und für 300 Ampères besonders gebauten Stöpselverbindungen wird gestatten, die Stromquellen und Stromverbraucher unter Zwischenschaltung von Messinstrumenten beliebig mit einander zu verbinden. Die benötigten technischen Messinstrumente, die allmählich angeschafft werden sollen, werden in einer für die Verwendung in Maschinenräumen geeigneten Konstruktion gewählt werden und teils fest auf der Schaltanlage angebracht, teils auf vorgebauter Marmorkonsole aufgestellt. Für künstliche Belastungen wird ein Belastungswiderstand aus Manganinstreifen im Keller aufgestellt werden, welcher unter Verwendung von Wasserkühlung bis 150 *kw* dauernd wird aufnehmen können (sowohl in Form von Gleich- oder Wechselstrom wie auch von Drehstrom) und der aus einer Anzahl Unterabteilungen bestehen wird. Hierdurch, sowie durch die für Funktionieren unter vollem Strom bestimmte Konstruktion der Schalter wird für die kalorische Abteilung gleichzeitig die Möglichkeit geschaffen, in bequemer Weise plötzliche Entlastungen und Belastungen ihrer Motoren in bestimmten Beträgen vorzunehmen, was bisher nur in unvollkommener Weise mittels eines im Hofe aufgestellten, provisorischen Wasserwiderstands möglich war. Die Schaltanlage wird es alsdann ermöglichen, trotz des nur noch beschränkt zur Verfügung bleibenden Platzes an dieser Schaltstelle Demonstrationen und Messübungen mit den Studierenden vorzunehmen, von denen etwa folgende erwähnt seien:

Verhalten der Spannung und ihre Regulierung bei Zwei- und Dreileitergleichstromsystem, Funktionieren der Spannungsteiler und Ausgleichsmaschinen;

Parallelschaltung von Gleich- und Wechselstrommaschinen;

Demonstration und direkte Messung des Spannungsabfalls von Gleichstrom- und Wechselstrommaschinen bei verschiedener Belastungsart, ebenso von Phasenverschiebungen und ihrer Beeinflussung bei Wechselstromanlagen;

Aufnahme von Charakteristiken und Kurzschlusskurven;

Bestimmung von Verlusten in Generatoren und Motoren und von Wirkungsgraden solcher.

Die erforderlichen Mittel sind vorläufig für die Anschaffung der notwendigsten Messinstrumente und für die Erstellung dieser Schaltanlage für Versuche seitens der Behörden bewilligt und die Lieferung derselben der Maschinenfabrik Oerlikon übertragen worden. Auch diese Anlage dürfte daher im nächsten Jahre in Benützung kommen.

Miscellanea.

Die Stellung der Kirchen im Stadtplan. In einer Sitzung der «Vereinigung Berliner Architekten» hielt Professor *F. Wolff* einen interessanten Vortrag über «die Stellung der Kirchen im Stadtplan». Der Forderung, welche die evangelische Kirchenkonferenz vor einigen Jahren in Eisenach aufgestellt hat, wonach «die Kirche auf einen offenen Platz gehört und sich nicht an andere Gebäude anlehnen soll», wird leider derzeit meist entsprochen und die Kirchen vielfach mitten auf die Plätze gestellt, wo sie vom Verkehr umbraust ohne Wirkung bleiben. Im Gegensatz hiezu wurden die Kirchen der frühchristlichen Zeit, abgesehen von den Zeiten der Verfolgung, in denen sie möglichst verborgen gestellt wurden, doch meistens an drei Seiten eingebaut. Nach der Strasse zu lagerte sich wie z. B. bei St. Clemente und St. Alessio in Rom ein abgeschlossener Vorhof, an dessen Stelle späterhin ein zwar öffentlicher, aber ausserhalb des öffentlichen Verkehrs liegender Platz trat, der in würdiger Weise auf die am Ende des Platzes meist in einer Ecke und an mehreren Seiten eingebaut liegende Kirche vorbereitete. Das hervorragendste Beispiel hiefür ist wohl St. Peter in Rom; doch finden sich ähnliche Anlagen auch in Deutschland und in der Schweiz, wobei allerdings öfters der Vorplatz auf die andere Seite der an der Kirche vorbeiführenden Strasse verlegt wurde. So in Regensburg und ähnlich auch beim Dome in Trier. Noch bis in das 16. Jahrhundert hinein wird nach dieser Ueberlieferung gebaut, wie die Jesuitenkirchen in Trier und Koblenz beweisen.

Allerdings sind die Bedürfnisse der evangelischen Kirche andere, namentlich fällt die Notwendigkeit weg, grössere Baulichkeiten in unmittelbaren Zusammenhang mit der Kirche zu bringen. Trotzdem erscheint es auch hier verfehlt, die Kirche grundsätzlich mitten auf einen öffentlichen Platz zu stellen.

Zum Wiederaufbau des Markusturmes in Venedig in Betoneisenkonstruktion machen in der «Deutschen Bauzeitung» die Architekten *Gebr. Rank* in München durch Skizzen erläuterte Vorschläge, die viel für sich haben. Nach dem Entwurf soll die Konstruktion des Turmes in ein System äusserer und innerer Pfeiler in Hennebique-Konstruktion aufgelöst werden, die unter sich und gegeneinander durch wagrechte Stützen von gleicher Bauweise versteift würden. Diese Stützen tragen ausserdem die verblendenden, im Aeussern getreu die Formen des alten Turmes wiedergebenden Mauern, die in vorliegendem Falle anstatt wie früher 2 *m* nur 30 bis 40 *cm* stark zu sein brauchten. Das Gewicht des ganzen Turms und damit die Belastung des Baugrundes würde dadurch erheblich verringert. Der Turm, der infolge der inneren Konstruktionen auch den Einwirkungen des Windes sowie etwaigen Bodensetzungen als Ganzes widersteht, ist auf eine durchgehende, quadratische Betoneisenplatte von 1,5 *m* Stärke und 22 *m* Seitenlänge gestellt, die einerseits auf dem bestehenden Pfahlrost, anderseits auf einem diesen umgebenden zweiten Rost aus neu zu schlagenden Betoneisenpfählen aufruht. Ob aber das Einrammen so zahlreicher schwerer Pfähle in der Nähe wertvoller alter Monumentalbauten zugelassen werden kann, ist ein Bedenken, das zu den aus künstlerischen Rücksichten geäusserten hinzukommt und die Möglichkeit des an und für sich interessanten Vorschlages etwas verringert.

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplontunnel. Der im November in den Richtstollen des Haupttunnels erzielte Fortschritt beträgt auf der Nordseite 80 *m*, auf der Südseite 174 *m*, im ganzen also 254 *m*. Die Gesamtlänge der betreffenden Stollen war somit zu Ende des Monats auf 17755 *m* fortgeschritten, wovon 10144 *m* auf die nördliche und 7611 *m* auf die südliche Tunnelseite entfallen. Auf den Arbeitsplätzen im Tunnel waren durchschnittlich täglich 2571 Mann, ausserhalb desselben 953, im ganzen demnach 3524 Arbeiter beschäftigt. In dem Stollen der Nordseite, der Kalkschiefer durchfuhr, wurde ein mittlerer Tagesfortschritt von 3,81 *m* erzielt, in jenem der Südseite, der in mit Quarzadern durch-

zogenem Glimmerschiefer lag, ein solcher von 5,80 *m*. Infolge des Auftretens einer warmen Quelle musste die mechanische Bohrung im nördlichen Stollen während 216 Stunden eingestellt werden. Das ausströmende Tunnelwasser wurde bei Brieg mit 125 Sek./*l*, bei Iselle mit 850 Sek./*l* gemessen.

Eidgenössisches Polytechnikum. Die Nachrichten, die über das Ergebnis der Gesamtkonferenz der Professorenschaft vom 5. d. M. in die Tagespresse gelangt sind, werden uns als unvollständig und verfrüht bezeichnet. Es ist richtig, dass die Mehrheit der Konferenz sich für Erweiterung der Studienfreiheit mit Beibehaltung der Uebungen und Repetitorien, Beseitigung der Promotionen und Regelung der Aufnahmebestimmungen ausgesprochen hat. Endgültig werden aber die Beschlüsse erst in einer für den 12. Dezember einberufenen zweiten Konferenz festgestellt, worauf der Bericht nebst einer Begründung der Anträge beförderlich abgefasst und eingereicht werden soll. Erst nach Kenntnis dieser Motivierung wird man im stande sein, sich über die Stellungnahme der Professorenschaft zu der Frage der Reorganisation Rechenschaft zu geben.

Die Verteilung elektrischer Energie im Kanton Waadt. Das grosse Elektrizitätswerk der *Compagnie Vaudoise des Forces Motrices du Lac de Joux et de l'Orbe*, das über 190 Gemeinden des Kantons Waadt mit Licht und Kraft versorgt, ist vor einigen Wochen in Betrieb gesetzt worden. Die Kraftstation, die in der Nähe von Vallorbe das aus dem Lac de Joux abfliessende Wasser mit einem Gefälle von 238 *m* ausnützt, verfügt im ganzen über 10000 Pferdekräfte. Für die Fernübertragung ist die Spannung von 13000 Volt gewählt, die direkt in den Dynamomaschinen erzeugt wird. Besonders beachtenswert sind die Schaltanlagen dieser Kraftstation, die nach einem von der *Maschinenfabrik Oerlikon*, die den gesamten elektrischen Teil der Anlage geliefert hat, seit Jahren ausgebildeten System ausgeführt sind.

Verkauf der Fresken von Malcontenta. In Malcontenta am Brenta-Gestade nahe der Lagune steht der Palast Foscari, ein Bau, der von Palladio erstellt, mit einem stolzen jonischen Bogenportikus versehen ist und eine reiche historische Vergangenheit besitzt. Die schönen Fresken, die den Hauptsaal zierten, wurden früher Paolo Veronese zugeschrieben, jetzt aber Battista Zelotti zuerkannt, dem liebsten Gehilfen Veroneses, der, 1532 in Verona geboren, 1592 starb und von Tizian für die Arbeiten des Dogenpalastes empfohlen worden war. Die Fresken, die man vor nicht langer Zeit mit Kalk übertüncht hatte, sind nun vom Besitzer des Palastes nach Entfernung der Kalkschicht auf Leinwand übertragen und trotz des «Ediktes Pacca» nach Amerika verkauft worden.

Das Auerbacher Schloss. Unter der Leitung des Berliner Architekten *Bodo Ebhardt* wurden in den Ruinen des von Turenne zerstörten Schlosses zu Auerbach Nachgrabungen veranstaltet zur Festlegung der aus dem 14. Jahrhundert stammenden gotischen Burganlage und aller spätern Zu- und Umbauten, da die Absicht besteht, die Reste des Schlosses durch Sicherung der einzelnen Bauteile vor gänzlicher Vernichtung zu bewahren. Die bei den Ausgrabungen zu Tage geförderten zahlreichen Fundstücke sollen im Hauptturm zu einem kleinen Burgmuseum vereinigt werden.

Die Bemalung des Rathauses in Ulm. Es wurde beschlossen die Ost- und Nordseite des mit einem Aufwande von bis jetzt 500000 Fr. wiederhergestellten Rathauses unter Benützung der alten Wandmalereien in Rücksicht auf den Charakter des Bauwerkes al fresco zu bemalen und von der haltbareren Herstellung der Bilder in Glasmosaïk, was etwa 125000 Fr. gegen 80000 Fr. der Freskomalereien gekostet hätte, abzusehen.

Die Restauration der St. Elisabethkirche in Nürnberg, deren Neubau an Stelle der aus dem XIII. Jahrhundert stammenden Deutschordenskirche von *Neumann* 1784 begonnen und 1802 von Lipper in vornehmem Empirestil vollendet wurde, ist vor kurzem beendigt worden.

Die Erweiterung des österreichischen Museums für Kunst und Industrie in Wien, das von *Ferstel* im Jahre 1871 vollendet wurde, wird nun nach den Plänen des Oberbaurats *Baumann* ausgeführt.

Konkurrenzen.

Mädchenschule in Freiburg i. U. (Bd. XLI, S. 287; Bd. XLII, S. 194 und 216). Das preisgerichtliche Gutachten über diesen Wettbewerb ist uns am 5. d. Mts. zugekommen. Es trägt die Unterschriften der HH. Architekten *Ad. Tièche*, *L. Hertling* und *Bezencenet*, (an Stelle des auf Seite 194 d. B. genannten Herrn Arch. *Colomb*) und führt aus, dass von den eingelaufenen 55 Entwürfen zwei von den Verfassern zurückgezogen wurden und 34 in einem ersten Umgang ausgeschossen werden mussten, weil sie zu der im Programm angesetzten Bausumme nicht hätten ausgeführt werden können oder sonst nicht programmgemäss waren. In einem zweiten Umgang wurden weitere 11 Entwürfe ausgeschieden, sodass noch 8 in engerer Wahl verblieben, die vom Preisgericht wie folgt beurteilt wurden:

No 17 *«Sud-Est II.»* Plan bien conçu, présentant une disposition symétrique. L'aménagement de la salle de repassage au 1er étage, accessible depuis la salle du cours de coupe au 2me étage, alors que les ateliers de couture et de lingerie se trouvent à cet étage, n'est pas admissible. Les façades sont moins bonnes que le plan; elles sont longues et ennuyeuses.

No 18. «Ecusson Fribourg II.» Plan très concentré. Les W.-C. sont trop étroits, mais ce défaut pourrait être facilement remédié en déplaçant un peu les escaliers. La façade principale Sud-Est présente des défauts de construction qui ont forcé le Jury d'écarter ce projet. Les meneaux des fenêtres du 1er étage sont en porte-à-faux sur le vide des fenêtres du rez-de-chaussée. De plus, l'auteur de ce projet place le bâtiment dans la partie inférieure du terrain, ce qui est inadmissible.

No 30. *«Fribourg.»* Ce projet place trop de salles du côté Sud et ces salles sont insuffisamment éclairées. Les façades, par contre, sont très remarquables et fort bien dessinées.

No 33. *«F.»* Beau projet. Plan très concentré et salles bien orientées. La colonne de la salle de repassage pourrait être supprimée, le refend qu'elle supporte pouvant parfaitement bien être remplacé par un galandage. Les façades ont du caractère, présentent une heureuse silhouette et sont bien rendues. La situation du bâtiment est bonne.

No 36. «Chambard.» Projet rendu d'une façon très originale. Les entrées sont bien disposées, mais il y a trop de salles au Nord-Est. Les corridors ne sont pas suffisamment spacieux. Le bâtiment est placé dans la partie inférieure du terrain. Les façades sont intéressantes, sauf celle Sud-Est, où il est regrettable que l'auteur ait dû supprimer les fenêtres de l'avant-corps, ce d'autant plus que tout le reste de la façade est symétrique par rapport à l'axe du bâtiment. Cette disposition rend la façade boiteuse.

No 41. «Sud-Est III.» Ce projet présente un plan très concentré avec corridors larges et bien éclairés. Les salles sont aussi bien orientées. Le cabinet d'essayage ne serait pas suffisamment éclairé tel qu'il est disposé et il devrait avoir une entrée indépendante. Ce sont deux défauts qu'il serait facile de corriger. Les W.-C. placés en verrues sur la face Nord-Ouest sont trop peu spacieux, mais ils pourraient facilement être agrandis. Les façades sont bien conçues, d'une architecture simple et gracieuse.

No 42. *«Branche de gui»* (dessinée). La disposition du plan est bonne. Les salles sont bien orientées, avec escaliers et corridors bien éclairés. Les W.-C. ne sont pas assez spacieux et pas en nombre suffisant (défaut qui pourrait facilement se corriger). En plan, la face Sud-Est présente trop de décrochements, mais ce défaut est moins visible en façade. L'emplacement du bâtiment n'est pas bien choisi; il faut le placer dans la partie supérieure et non au milieu, comme le prévoit ce projet. Les façades sont originales et d'une architecture française.

No 45. «Liauba». Le plan est très resserré et présente une disposition symétrique. Il y a trop de classes qui reçoivent leur lumière du Sud-Ouest. Les deux vestibules d'entrée occupent trop de place. La façade Sud-Est est bien étudiée; par contre, la façade Nord-Ouest est peu tranquille avec ses saillies et ses fenêtres placées à des niveaux différents.

Von diesen acht Entwürfen wurden, wie bereits in unserer Nummer vom 31. Oktober mitgeteilt, drei preisgekrönt und zwar Nr. 33 mit dem ersten, Nr. 41 mit dem zweiten und Nr. 42 mit dem dritten Preis, ferner erhielten die Entwürfe Nr. 17, 18, 30, 36 und 45 Ehrenerwähnungen.

Monumentalbrunnen auf dem Rathausplatze in Mülhausen i. E. Zur Erlangung von Entwürfen für einen Monumentalbrunnen auf dem Rathausplatze in Mülhausen i. E. schreibt der Gemeinderat unter allen Architekten und Bildhauern, die entweder im Deutschen Reiche ansässig oder in Elsass-Lothringen geboren sind, einen Wettbewerb aus mit Eingabefrist zum 31. März 1904. Zwei Preise von 1500 M. und 1000 M. sind vorgesehen, ausserdem der Ankauf nicht preisgekrönter Arbeiten um je 500 M. In dem aus 13 Mitgliedern bestehenden Preisgericht befinden sich die Herren Architekten *Aichinger*, *Hübner*, *Grimm*, *Häusler* und *Schüle*, sämtliche in Mülhausen, sowie die Herren Bildhauer *Th. Klemm*, Stadtbaurat *Trumm* und Baurat *Winkler* in Colmar. Die Unterlagen des Wettbewerbs können gegen 3 Mk. vom Bürgermeisteramt Mülhausen bezogen werden.

Eiserne Brücke über die Arve in Genf (Bd. XLII S. 173). Das Preisgericht zur Beurteilung der 13 eingelaufenen Wettbewerbsarbeiten ist am 10. d. M. zusammengetreten und wird sein Urteil voraussichtlich anfangs der nächsten Woche bekannt geben. Die öffentliche Ausstellung aller eingegangenen Entwürfe soll acht Tage dauern und nächste Woche beginnen.

Literatur.

Berliner Architekturwelt. Zeitschrift für Baukunst, Malerei, Plastik und Kunstgewerbe der Gegenwart. Unter Leitung der Architekten *Adolf Hartung*, *Ernst Spindler*, *Bruno Möhring* und unter Mitwirkung der *Vereinigung Berliner Architekten*. Schriftleitung Dr. *Adolf Brüning*. Verlag von Ernst Wasmuth in Berlin. Jährlich 12 Hefte. Preis des Jahrgangs für Deutschland und Oesterreich 20 M., für alle übrigen Länder 24 M.

Der Titel verspricht viel und dennoch ist man, wenn man die vornehm ausgestatteten Hefte durchblättert, nicht enttäuscht. Zwar ist alles Berlin, aber gerade deswegen interessant, weil es ein übersichtliches Bild der Kunstbetätigung eines örtlich eng begrenzten Gebietes gibt, das durch seine Lage und Bedeutung als Mittelpunkt eines grossen, aufstrebenden Reiches erhöhtes Interesse beansprucht und verdient. Bald kommen in bunter Reihenfolge die Architekten Bruno Schmitz, Stadtbaurat Ludwig Hoffmann oder Alfred Messel, bald Hart & Lesser, Kayser & von Grossheim und a. m. in vorzüglicher, oft geradezu mustergültiger Darstellung ihrer neuesten und individuellsten Arbeiten zum Wort; bald wird hervorragendern Werken der Plastik, Malerei und auch des Kunstgewerbes breiterer Raum und eingehendere Behandlung gewährt. Immer aber ist der Inhalt interessant und anregend und gibt eine umfassende, erschöpfende Darstellung der gegenwärtigen Berliner Kunst, die ihrer Vielgestaltigkeit und ihrer feinen Züge wegen niemand versäumen sollte, von Zeit zu Zeit eingehend zu studieren.

Kulturarbeiten. Band 3. *Dörfer und Kolonien.* Von *Paul Schultze-Naumburg.* Herausgegeben vom Kunstwart. Kunstwart-Verlag von Georg D. W. Callwey in München. Preis geh. 4 M., geb. 5 M.

Wir verweisen auf die eingehende, durch Illustrationsproben erläuterte Besprechung dieser neuesten Arbeit Schultze-Naumburgs auf S. 268 u. ff. der vorigen Nummer und hoffen, dass die verdienstvollen Bestrebungen des Verfassers auch in der Schweiz immer mehr Anerkennung und Verbreitung finden mögen.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

P. Stühlens Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hüttentechniker 1904. Eine gedrängte Sammlung der wichtigsten Tabellen, Formeln und Resultate aus dem Gebiete der gesamten Technik, nebst Notizbuch. Herausgegeben von *C. Franzen*, Zivil-Ingenieur in Köln und *K. Mathée*, Ing. und kgl. Oberlehrer an den vereinigten Maschinenbauschulen in Köln. 39. Jahrgang. Zwei Teile. Verlag von G. D. Baedeker in Essen. Preis Fr. 4.50

Das technische und mechanische Zeichnen, Malen und Vervielfältigen. Herausgegeben von der Schriftleitung der Kunstmaterialien- und Luxuspapier-Zeitung, M. Mayer. Buch Nr. 4 der M. Mayers kunsttechnischen Lehrbücher. Mit über 100 erläuternden Abbildungen. 1903. Verlag der Kunstmaterialien- und Luxuspapier-Zeitung in München. Preis geh. M. 1,50.

Zirkus- und Hippodrom-Gebäude. Von Dr. *Eduard Schmitt*, Geh. Baurat und Professor an der technischen Hochschule in Darmstadt. Vierter Teil, VI. Halbband, Heft 6 des *Handbuchs der Architektur.* Mit 139 in den Text eingedruckten Abbildungen. 1904. Arnold Bergsträsser, Verlagsbuchhandlung A. Kröner in Stuttgart. Preis geh. 6 M.

Unfallverhütung für Industrie und Landwirtschaft. Von *Konrad Hartmann*, Geheimer Regierungsrat und Professor, Senatsvorsitzender im Reichs-Versicherungsamt in Berlin. Mit 80 Illustrationen. Band V der Bibliothek der Naturkunde und Technik. 1903. Verlag von Ernst Heinrich Moritz in Stuttgart. Preis geb. M. 2,50.

Die Eisenbahnen von Dalmatien, Bosnien und Herzegowina. Reise-Eindrücke von *J. R. v. Wenusch.* Sonderabdruck aus der «Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins» Wien 1903. Im Selbstverlage des Verfassers.

Theater. Von *M. Semper,* kgl. Baurat in Hamburg. Vierter Teil, VI. Halbband, Heft 5 des *Handbuchs der Architektur.* Mit 268 Abbildungen im Text und 18 Tafeln. 1904. Arnold Bergsträssers Verlagsbuchhandlung A. Kröner in Stuttgart. Preis geh. 27 M.

Berichtigung.

Eidgenössisches Polytechnikum in Zürich. Statistische Uebersicht. Durch ein Versehen unserer Druckerei ist die Statistische Uebersicht über den Besuch des eidgenössischen Polytechnikums auf Seite 273 in Nr. 23 des lfd. Bandes mit Wintersemester 1901/1902 statt mit *Wintersemester 1903/1904* überschrieben worden.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, DR. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zirkular des Zentralkomitees
an die
Sektionen des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Werte Kollegen!

Wir nehmen Veranlassung, Ihnen zur Kenntnis zu bringen, dass demnächst die deutschen Exemplare der aufgestellten Norm für armierten Beton an die einzelnen Mitglieder direkt zur Versendung gelangen. Die Arbeit wird ins Französische übersetzt und in Bälde ebenfalls an die betr. Mitglieder zugestellt werden.

Gemäss Beschluss der Generalversammlung ist die Uebermittlung des Ehrenmitglied-Diplomes an unser verdientes Mitglied Herrn *Dr. ing. Sulzer-Steiner* in Winterthur erfolgt, welcher in ebenso bescheidener wie freundlicher Weise die ihm gewordene Auszeichnung verdankt hat.

Unser Ehrenmitglied Herr *Dr. Amsler-Laffon* in Schaffhausen feierte unlängst in voller geistiger und körperlicher Frische den achtzigsten Geburtstag. Das Zentralkomitee benutzte den Anlass, um dem verdienten Forscher und Schöpfer so vieler für die Technik so wichtigen und nützlichen Instrumente den besten Glückwunsch darzubringen. Herr Dr. Amsler hat uns die Aufmerksamkeit brieflich in der ihm eigenen Liebenswürdigkeit verdankt.

Endlich übermitteln wir Ihnen noch das Protokoll über die am 17. August stattgehabte Konferenz betreffend Gründung einer Prüfungsanstalt für Brennmaterialien am eidgen. Polytechnikum in Zürich. Die Konferenz erfolgte auf Einladung der Direktion der Schweiz. Bundesbahnen hin, das Zentral-Komitee hat sich durch seinen Präsidenten vertreten lassen.

Zürich, im Dezember 1903.

Mit Hochschätzung und kollegialem Grusse
Namens des Zentral-Komitees
des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins,
Der Präsident: *A. Geiser.*
Der Aktuar i. V.: *Gerlich.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

50-jähriges Jubiläum des eidgenössischen Polytechnikums.

In der vom engern Ausschusse der G. e. P. auf den 4. Dezember abends im Hotel «Pfauen» in Zürich einberufenen Versammlung der in Zürich und Umgebung wohnenden Mitglieder der G. e. P. wurden folgende Beschlüsse einstimmig gefasst:

Die in Zürich wohnenden Mitglieder der G. e. P. begrüssen mit Begeisterung die Idee einer Feier des 50-jährigen Jubiläums des eidg. Polytechnikums im Jahre 1905. Die Initiative, Durchführung und Leitung dieser Feier hat die G. e. P. an Hand zu nehmen.

Der engere Ausschuss der G. e. P. wird einstimmig ersucht, die nötigen vorbereitenden Schritte gegenüber den Behörden zu tun, mit dem Vorstande des Ingenieur- und Architekten-Vereins Zürich betreffend Verständigung über die auf den gleichen Zeitpunkt fallende Generalversammlung dieser Gesellschaft in Verbindung zu treten, den Verband der aktiven Polytechniker und sonstige interessierte Gesellschaften in dieser Angelegenheit zu begrüssen und ein allgemeines Festprogramm, sowie die Wahl der später notwendigen lokalen Festkomitees vorzubereiten.

Die Herausgabe einer Festschrift durch die G. e. P. wird prinzipiell als wünschenswert erkannt und es soll hierbei, wenn möglich, ein gemeinsames Vorgehen mit dem Ingenieur- und Architekten-Verein Zürich angestrebt werden.

Für richtigen Protokoll-Auszug

Zürich, den 9. Dezember 1903. Der Sekretär: *F. Mousson.*

Stellenvermittlung.

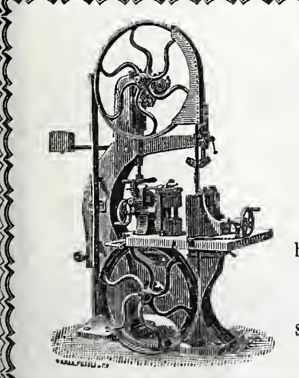
On demande pour la Chine *deux ingénieurs* comme collaborateurs d'un chef de brigade des chemins de fer chinois. (1349)

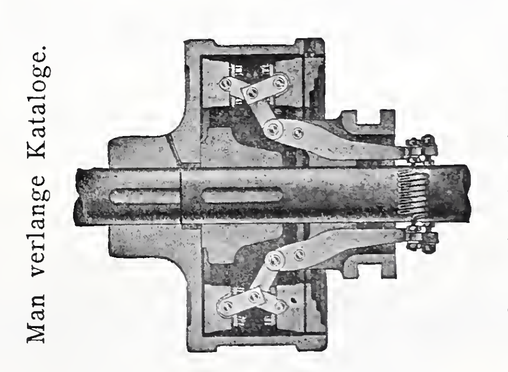
Ein Mitglied der G. e. P., das schon lange Jahre in Petersburg als Zivil-Ingenieur etabliert und mit den russischen Verhältnissen genau vertraut ist, sucht die *Vertretung finanzieller oder industrieller Interessen* speziell von Petersburg aus zu übernehmen. (1350)

On cherche pour une fabrique d'huiles et graisses industrielles dans la Suisse française, un *ingénieur* pour visiter la clientèle et qui aurait aussi à s'occuper de la correspondence. (1351)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Der *Submissionsanzeiger* befindet sich im Inseratenteil.





Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
14. Dez.	Sektionsbureau	Oberried (St. Gallen)	Ausführung des Negrellisgrabens in der Gemeinde Rüthi, etwa 1600 m^3 Aushub.
15. »	Gemeindekanzlei	Ober-Siggenthal	Erstellung einer Waldstrasse in der Gemeinde Ober-Siggenthal (Aargau).
15. »	Leuzinger, Ingenieur	Glarus	Rekonstruktionsarbeiten der Wuhrtanne in der Linth.
15. »	J. Weidmann, Architekt	Veltheim	Ausführung sämtlicher Bauarbeiten zu einem Eckneubau.
15. »	Gemeindetechniker	St. Fiden (St. Gallen)	Erstellung eines Trottoirs von 220 *m* und einer Kanalisation von 280 *m*.
15. »	B. Zürcher, Gemeindeam.	Neuenhof (Aargau)	Lieferung von etwa 7000 Stück behauenen Marksteinen.
16. »	Edelmann, Gmdeam. im «Landhaus»	Sitterdorf (Thurgau)	Erstellung der Glaser-, Schreiner-, Schlosser-, Parkett-, Maler- und Installationsarbeiten sowie des steinernen Bodenbelages und der hölzernen Treppen zum evangelischen Pfarrhaus in Sitterdorf.
17. »	Kant. Baubureau	Schaffhausen	Malerarbeiten und Lieferung von Mobiliar für den chirurgischen Pavillon beim Kantonsspital in Schaffhausen.
18. »	C. Arnold, Ingenieur	Zürich	Ausführung einer Stauwehranlage in der Limmat bei Höngg.
19. »	Techn. Bureau d. Strassenb.	Zürich	Lieferung von Tonkanälen für Kabelverlegung der städtischen Strassenbahn Zürich.
19. »	Baubureau der S. B. B. Kreis IV.	Frauenfeld	Unterbauarbeiten für Erstellung des zweiten Geleises von Oberwinterthur zur Thurbrücke bei Müllheim; I. Los Fr. 220282,37, II. Los Fr. 156325,52. III. Los Fr. 117282,20, IV. Los Fr. 131162,55.
20. »	Franz Sales von Arx	Egerkingen (Soloth.)	Renovation eines brandbeschädigten Altars in der Pfarrkirche zu Egerkingen.
21. »	A. Gruebler-Baumann Architekt	St. Gallen	Erstellung von Aborteinrichtungen und von Parkett-, Schlosser- und Schreinerarbeiten, sowie der Holzrolladen und Jalousien zu einem Neubau in Bruggen.
23. »	Al. Andermatt	Baar (Zug)	Arbeiten und Lieferungen zur Entwässerung des «Göbli» (110 Jucharten) in Baar.
26. »	Bahningenieur der S. B. B. Kreis II	Bern	Erstellung einer Rampenüberdachung auf der ehem. Salzhausliegenschaft und eines Dachvorsprunges am ehemaligen Salzhaus im Güterbahnhof Bern.

Gesucht

für leitende Stellung ein theoretisch und praktisch erfahrener **Gasingenieur**

als Direktor

für ein bedeutendes Gaswerk des Auslandes. Kenntnis der franz. Sprache erwünscht.
Gefl. Offerten unter Z X 9273 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Gesucht:

Bauleitender

Techniker

für die Kanalisations-Arbeiten in **Brunnen.** Bewerber, welcher im Tiefbau bewandert ist, wird bevorzugt. Offerten mit Zeugnissen und Gehaltsansprüchen an **Dr. med. Schelbert** in **Brunnen** am Vierwaldstättersee.

Gesucht

einige tüchtige

Konstrukteure

mit Kenntnissen im Bau von **Werkzeugmaschinen** zum baldigen Eintritt für dauernde Stellung. Offert. bef. sub Chiffre Z E 9905
Rudolf Mosse, Zürich.

Architekt

gesucht auf ein Architekturbureau in Zürich. Eintritt sofort.
Offerten sub Z G 9997 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Offene Stelle.

Junger **Architekt** oder **Techn.** mit bescheidenem Charakter, guter Zeichner, tüchtig für Entwurf, sowie Uebung in Perspektive u. Aquarell, auf Architekturbureau per sofort od. später **gesucht.**
Offert. mit Gehaltsansprüchen sub Z R 9892 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Gas- u. Wasserfach.

Gesucht in ein grösseres Installationsgeschäft der deutschen Schweiz zu möglichst baldigem Eintritt ein tüchtiger, jüngerer

Techniker.

Derselbe muss unbedingt mit der Branche vertraut und für Kontrollierung der Arbeiten, Ausarbeiten von Voranschlägen etc. befähigt sein.
Gefl. Offerten unter Beilage von Zeugniskopien (Originale u. Retourmarken verbeten) unter W 6589 Z an **Haasenstein & Vogler, Zürich.**

---

300 bis 400 offene Stellungen

für Ingenieure und Techniker bietet allwöchentlich, zum Preise von 4 M. pro Quartal, das

„Allgem. Technische Verkehrsblatt"
Schulz & Co., Berlin S. W. 19.

Bedeutende Elektrizitätsfirma in Belgien sucht einige

gewandte Konstrukteure

für **Hochspannungsapparate** und **Schalttafelbau.**
Offerten mit Angaben über bisherige Erfahrung, Militärverhältnisse, Gehaltsansprüche, sowie Beifügung von Photographie unter K D 6496 an **Rudolf Mosse, Köln a. Rh.** zu richten.

Tücht. Zeichner,

vertraut mit der **Holzarchitektur,** der **gewandt** im **Entwerfen** von **Fassaden** für **Holzhäuser** ist, wird in dauernde Stellung f. eine **Fabrik** von **Holzhäusern** gesucht.
Offerten mit Gehaltsansprüchen erbeten unter J C 5568 an
Rudolf Mosse, Berlin S. W.

Jung. Elektro-Ingenieur

(mit Diplom des eidg. Polytechn.), **sucht Stellung** im In- oder Auslande, ev. **als Volontär.** Gefl. Offert. sub Chiffre Ac 4418 O an
Haasenstein & Vogler, Lugano (Tessin).

Bauführer,

mit mehrjähriger Praxis, 25 Jahre, auch in Bureauarbeiten bewandert, **sucht Stelle** in Architektur- oder Baubureau. Gefl. Offerten unt. Chiff. G 4295 G an
Haasenstein & Vogler, St. Gallen.

Dipl. Bauingenieur,

mit voller Hochschulbildung und 3-jähriger Praxis bei Eisenbahnbehörden, sicherer Statiker, zur Zeit in noch ungekündigter Stellung, sucht anderweitige Stellung bei grösseren Bauausführungen im In- oder Auslande.
Gute Zeugnisse und Referenzen stehen zur Verfügung. Sprachenkenntnisse vorhanden.
Gefl. Angebote erbeten unt. F O A 6812 an **Rudolf Mosse, Frankfurt a. M.**

Für Bauunternehmer.

Junger, tüchtiger **Buchhalter u. Korrespondent,** der bereits einer grossen Tiefbau-Unternehmung selbständig vorgestanden hat,

sucht Stelle.

Vier Sprachen, Schreibmaschine, Ia. Zeugnisse, Ansprüche mässig.
Gefl Offerten sub Z V 9646 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Geometer,

Absolvent des Technik. Winterthur, mit 1½-jähriger Ingenieur- u. 1-jähr. Geometerpraxis, **sucht** auf Januar oder Februar **Stelle** bei einem Ingenieur oder Geometer. Offert. sub Chiffre Z B 9652 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Techniker,

der gesundheitstechn. Branche, besonders in **Wasser- u. Gas-Installation, Kanalisation u, konstruktivem Apparatebau** u. drgl. tüchtig, zuverlässig i. Projektieren, sowie Aufstellen von Materialauszügen, sauberer Zeichner, solider u. gewissenhafter Charakter, **sucht** geeignete **Stellung.**
Gefl. Offert. unter Chiff. Z N 9888 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Jüngerer **Ingenieur,**

Absolvent des eidg. Polytechn., mit Praxis, sucht auf 1. Januar 1904 Stellung.
Offerten unter Chiffre Z V 9871 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bauleiter,

erfahren im Bau u. Acquisition von Freileitungen für Primäranlagen, sowie Sekundärverteilungsnetzen, **sucht Stelle.**
Gefl. Offert. unter Chiff. Z H 9858 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Wo könnte

ein akad. gebildeter **Bauzeichner** mit mehrjähriger Bureaupraxis für 4—5 Stunden im Tag, bei bescheidenen Ansprüchen, Beschäftigung finden?
Gefl. Offerten unt. Chiff. Z L 9686 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Schweizer Ingenieur (Dipl. eidg. Polyt.), prima Werkstättenfachmann für Maschinenbau und Massenfabrikation, seit Jahren **Fabrikleiter grosser elektr. Firmen,** gegenwärtig im **Ausland, sucht ähnliche**

Vertrauens-Stellung

bei schweizerischer oder ausländischer Firma. (Technische Leitung, auch Fabrikunternehmung od. Vertretung.) Feinste Referenzen u. Zeugnisse. Sprachliche Kenntnisse.
Offerten sub Chiffre Z K 9810 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Gelegenheit.

4 pferd. Gasmotor

aus der Lokomotivfabrik Winterthur, sehr wenig gebraucht, ist mit oder ohne

Transmission

sofort billig abzugeben. Garantie für tadellosen Gang.
Anfragen unter Z O 9714 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Zu verkaufen

13 Bände, (86—98) Zeitschrift d. V. deutscher Ingenieure in Originaleinband und tadellos erhalten, sowie der **Fachschriften für Gas und Elektrizität.**
Gefl. Offerten sub Z H 9683 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Junger

Architekt,

z. Z. in Basel (8 Semester Hochschule, Hannover und Stuttgart, Berliner Bureaupraxis), sauberer Zeichner, sucht Stelle per sofort od. später. Offerten erbeten unter Z C 9953 an Rudolf Mosse, Zürich.

Junger Architekt,

flotter Zeichner, mit einiger Praxis, wird zu sofortigem Eintritt **gesucht,**
Offerten unter Chiffre Z Z 9950 an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Zürich.

Zu verkaufen:

Eine Reinecker Univ.-

Rundschleifmaschine

zu reduziertem Preise.
Gefl. Offert. unt. Chiff. Z X 9948 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Elektrische Lichtpausapparate (Patent Hall), unentbehrlich im Winter,

Pneumat. Lichtpausapparate (Patent Sack), der beste Apparat der Gegenwart, liefert z. Fabrikpreisen die Generalvertretung für die Schweiz
A. Messerli, Zürich II.

Patent-Bureau
J. Aumund Ing. Werdmühleg. Zürich

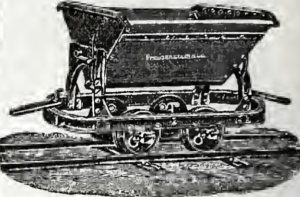


Vertreter: C. A. Ulbrich & Co., Zürich.

Vorzügliche garantiert reine
französische Tisch-
WEINE
liefert billigst und franco
B. DUMAS, Weinbergbes. in **THÉZAN**
(Aude) FRANKREICH
— Muster gratis —
BUREAU für die Schweiz
GENF, 4, rue Gevray, 4

Rollbahnen

neu und gebraucht
zu Kauf und Miete



Stahlbahnwerke Freudenstein & Co., A. G.
MÜNCHEN, Schwanthalstrasse 86

Rudolf Mosse.
Alleinige Inseratenannahme
für die schweiz. Bauzeitung.

Schluss-Termin für Annahme von Inseraten jeweilen Donnerstag Mittag 12 Uhr.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XLII. Revue polytechnique No. 25.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Koln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd. XLII. ZÜRICH, den 19. Dezember 1903. No. 25.

Schweizerische Bundesbahnen.
Kreisdirektion II.

Bau-Ausschreibung.

Die Erstellung einer Rampenüberdachung auf der ehemaligen Salzhausliegenschaft und die Verbreiterung des strassenseitigen Dachvorsprunges am ehemaligen Salzhaus im Güterbahnhof Bern sind zu vergeben. Pläne und Bestimmungen sind im Bureau unseres Bahningenieurs in Bern einzusehen.

Offerten mit der Aufschrift «Bauarbeiten Güterbahnhof Bern» versehen, sind bis 26. Dezember 1903 der unterzeichneten Kreisdirektion einzusenden.

Basel, den 9. Dez. 1903. **Kreisdirektion II der schweizer. Bundesbahnen.**

MISE AU CONCOURS
de travaux par soumission publique.

La commune municipale de Moutier-G.-Val, met au concours la fourniture de projet avec plans et devis estimatif, de l'installation d'eau et hydrantes.

Les projets devront parvenir au Conseil municipal jusqu'au **15 février prochain, à 6 h. du soir**, scellés et revêtus de la souscription: **Projet d'installation d'eau de Moutier.**

Il ne sera accordé aucun frais de déplacement. Pour tous renseignements, s'adresser à M. Joray, maire, à Moutier.

Moutier, le 11 déc. 1903. **Au nom de conseil municipal,**
Le président: **JORAY, notaire.**

Wir haben wegen Räumung der Lagerplätze ausserordentlich billig kauf- oder mietweise abzugeben:

6500 m	gebr. Gleis,	ca. 14 kg p. m schwer, mit Zubehör			
2450 „	„ „	„ 10 „ „ „ „ „ „			
4000 „	„ „	„ 7 „ „ „ „ „ „			
40 Stück	gebr.	Holzkastenkipper	$1^1/_2$ m³ Inh.,	60 cm Spur.	
52 „	„	„	„ „ „	75 „ „	
80 „	„	Rollwagen	$^3/_4$ „ „	60 „ „	
1 „	„	Lokomotive	20 H. P.,	60 „ „	
1 „	„	„	40 „	„ „ „	
1 „	„	„	50 „	75 „ „	

Das Material liegt in Bayern und befindet sich in gut betriebsfähigem Zustand; es wird auch geteilt abgegeben. Anfragen erbeten an

Stahlbahnwerke Freudenstein & Co., A.-G., München.

A. CATTANEO, FAIDO
Hammerschmiede

C A F.

Geschmiedete Stücke für Maschinen, n. Modell od. Zeichnung. Sämtliche Werkzeuge für Erd- und Tunnelarbeiten, wie Pickel, Kramphauen, Steinpickel. Hebeisen, Schlager, Hämmer, geschmiedete Schaufeln u. s. w.
Prospekte auf Verlangen. Lieferanten der Gotthardbahn.

Verlag von Jäh & Schunke in Leipzig, Universitätsstr. 15.

Soeben erschien:

Die für
Technik und Praxis
wichtigsten
Physikalischen Grössen
in systematischer Darstellung,
sowie
Die algebraische Bezeichnung der Grössen
Physikalische Massysteme
Nomenklatur der Grössen und Masseinheiten

von
Olof Linders,
Maschinen- und Elektro-Ingenieur.

In Leinwand gebunden Preis M. 10.
Zu beziehen durch jede Buchhandlung, sowie vom Verlage.
Ausführliche Prospekte **gratis** und **franko.**

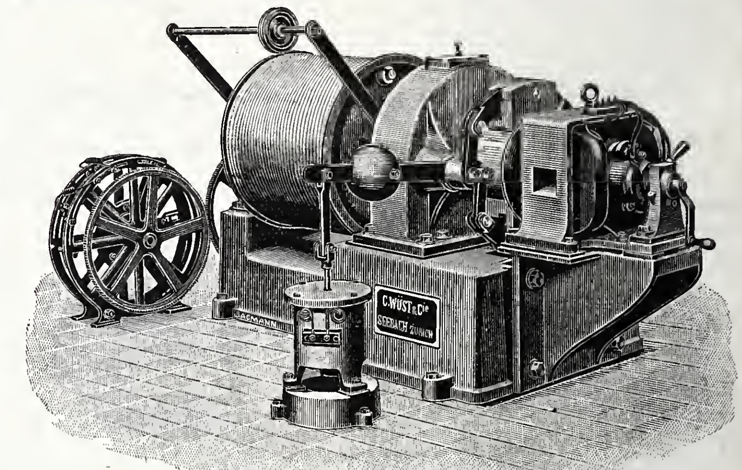
Zu verkaufen in Bern:

In prachtvoller Lage, an der Schanzenbergstr., nächst der Kornhausbrücke

ca. 8000 m² Bauterrain

parzellenweise oder gesamthaft.
Nähere Auskunft erteilt **Chr. Tenger**, Amtsnotar, Waisenhausplatz 21, **Bern.**





C. Wüst & Comp. in Seebach-Zürich

bauen als Spezialität:
Elektrische Personen- und Warenaufzüge
mit Pfeilradwinde nach eigenem patentiertem System.
Beste Aufzugswinde der Gegenwart,
welche vermöge ihres geringen Stromverbrauchs **an jedes Lichtnetz** (also auch Einphasenstrom) angeschlossen werden kann.
Eine **Druckknopfsteuerung** eigenen Systems ermöglicht die Benützung des Aufzuges **ohne Führer** durch jedes Kind.
Billigste Anschaffungs- und Betriebskosten.
Absolut ruhiger Gang. Präciseste Steuerung. Vorzügliche Fangvorrichtung.
Projekte u. Kostenvoranschläge gratis. Man verlange ausführlichen Prospekt.
Feinste Referenzen über ausgeführte Anlagen.



Aktien-Gesellschaft „Union" in Biel
FABRIK IN METT.
I. Schweizerische Fabrik für elektrisch geschweisste Ketten
✠ Patente Nr. 19241 und 19330.
Ketten aller Art
für industrielle u. landwirtschaftliche Zwecke.
Grösste Leistungsfähigkeit. Ketten von höchster Tragkraft.

Die Talsperre von Avignonnet.

Von Ingenieur *C. Andreae.*

Zu Ende des Jahres 1902 wurde in der Schlucht des Drac bei Avignonnet (Abb. 1) im französischen Departement Isère eine Wasserkraftanlage dem Betriebe übergeben, deren bemerkenswerte Anlage und zum Teil mit grossen Schwierigkeiten verbundene Bauausführung die Leser der schweiz. Bauzeitung zu interessieren geeignet sein dürfte; umsomehr, als das Werk von einer schweizer. Gesellschaft, der „Société Franco Suisse pour l'industrie électrique" in Genf ausgeführt wurde, und es zugleich der letzte Bau sein sollte, den der in schweizerischen technischen Kreisen bestens bekannte Unternehmer, Ingenieur P. Simons (gestorben in Bern am 20. Januar 1903) ausführte.

Der Genannte hat im Januar des *Jahres 1902* bereits darüber im bernischen Ingenieurverein vorläufig berichtet.[1]) Wie es dort schon hervorgehoben wurde, bildet den bedeutendsten, bautechnisch weitaus bemerkenswertesten Teil dieser Anlage das grosse, feste Wehr, dessen Ausführung mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden war. Der Bauherr hatte sich für die Herstellung einer solchen Talsperre infolge Vergleichung der Kosten derselben mit denjenigen für einen Oberwasserstollen von etwa 6 *km*, der zur Nutzbarmachung des konzessionnierten Gefälles von 23 *m* sonst notwendig gewesen wäre, entschieden, und dieses umsomehr, als die sich auf etwa 50 *m* nähernden Felswände der Dracschlucht (Lias) gute und widerstandsfähige seitliche Widerlager boten und man nach Aussage der Geologen annahm, die Mauern des Wehres in mässiger Tiefe auf Felsen abstellen zu können.

Der Drac hat ausgesprochenen Wildbachcharakter. Bei Niederwasser kann seine Wassermenge auf 20 Sek./m^3 herabsinken, während schon Hochwasser von 1200 Sek./m^3 konstatiert worden ist. Hinsichtlich der hydrographischen Verhältnisse des Flusses sei im übrigen auf den bereits erwähnten Vortrag von Ingenieur Simons verwiesen.

Abb. 2. Die Talsperre vor ihrer Vollendung im August 1902. — Ansicht flussaufwärts.

Die grösste Schwierigkeit beim Bau der Talsperre lag in dem häufigen, zu jeder Jahreszeit vorkommenden und oft unvermittelten Auftreten von Hochwassern, über die zudem vor dem Bau nur wenige zuverlässige Beobachtungen gemacht worden waren. Die Abwesenheit eines regulierenden Seebeckens sowie die zum Teil durch Abholzen verschuldete Kahlheit der Talhänge im Einzugsgebiete bewirkten, dass Niederschläge im obern Laufe, die an der Baustelle kaum, oder doch nicht in besorgniserregender Weise bemerkt wurden, bei mittlerem und sogar bei niederem Wasserstande ein Steigen des Flusses verursachen konnten, das leicht in 2 bis 3 Stunden zum grössten Hochwasser anschwoll.

Bei der statischen Berechnung des Wehres[1]) (Abbildung 4 und 5, S. 289), das den Drac auf etwa 20 *m* Höhe staut und bogenförmigen Grundriss erhielt mit 200 *m* Krümmungshalbmesser für die innere Kronenkante (A in Abb. 5), wurde für den Fall eines ausserordentlichen Hochwassers, bei dem die eiserne Schütze des am linken Ufer befindlichen Ueberlaufkanales nicht frühzeitig genug gehoben würde, eine Ueberflutung von 5 *m* über der Krone angenommen.

Die Talsperre ist ganz aus Beton erstellt, von dem für das Bauwerk rund 24000 m^3 verwendet wurden, aus einer Mischung von 200 *kg* Portlandzement zu 400 *l* Sand und 800 *l* Kies, und mit Vorsatzsteinen aus hartem Kalke verkleidet. Für diesen Teil der Arbeit ist ausschliesslich der langsam bindende „ciment artificiel de la Porte-de-France"

Legende: a Talsperre, b Wasserfassung, c Ueberlauf, d Ueberlauf aus dem Stollen, e Wasserschloss, f Druckleitungen, g Leerlauf, h Maschinenhaus, i Unterwasserkanal.

Abb. 1. Lageplan der Wasserwerkanlage. — Masstab 1 : 5000.

[1]) Bd. XXXIX S. 53.

[1]) Das Projekt der Anlage wurde von Herrn *L. Maurice*, Ingenieur der Société Franco-Suisse ausgearbeitet. Bauleitender Ingenieur für die genannte Gesellschaft war Herr *G. Casella* aus Figino (Tessin).

aus Grenoble verwendet worden. Für sonstige Arbeiten wurden auch andere Grenoblermarken (namentlich Pelloux und andere) zugelassen.

Gleich oberhalb des Wehres befindet sich auf dem linken Ufer, auf Kote 391,30 der Einlauf in den 840,45 *m* langen Oberwasserstollen mit Rechen und zweiteiliger Schütze versehen (Abb. 4). Die Einlaufkammer, die in den Berghange eingeschnitten ist, wird flussaufwärts und auf der Bergseite durch Futtermauern aus Zementsteinen abgeschlossen, die Sohle, sowie die Pfeiler für Rechen und Schützen sind aus Zementbeton von Mischung: 250 *kg* Zement, 400 *l* Sand, 800 *l* Kies hergestellt.

Die Talsperre von Avignonnet.

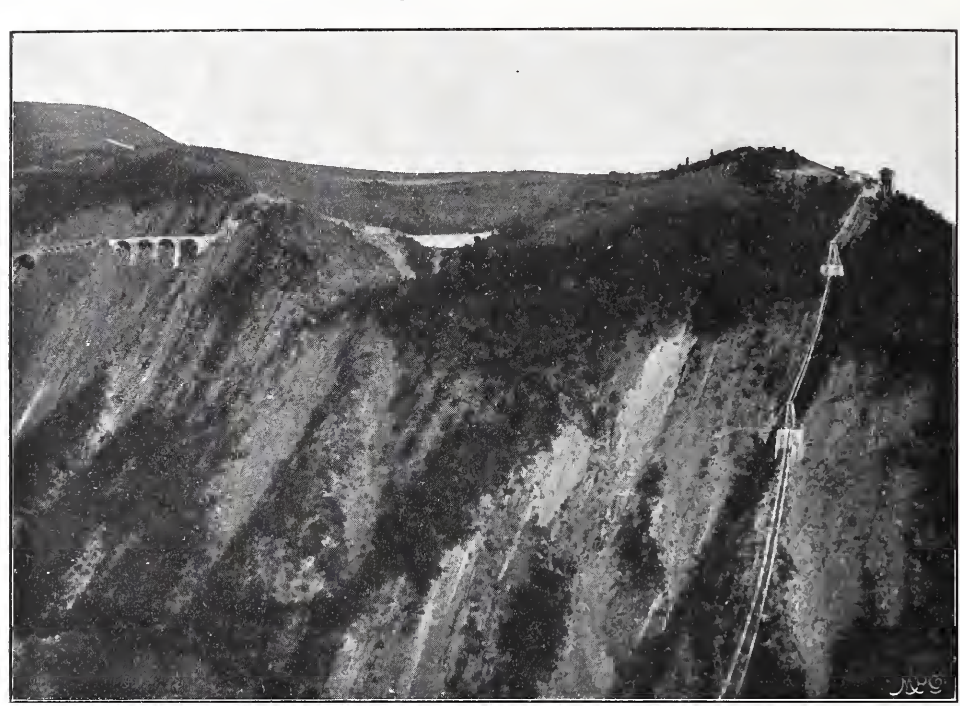


Abb. 3. Schmalspurbahn von St. Georges-de-Commiers nach La Mure — Station «Gravaison».

Zwischen diesem Einlaufe und dem Wehre ist ein Ueberlaufkanal angeordnet, dessen Sohle auf Kote 388,85 liegt. Derselbe kann durch eine 9 *m* breite und 7 *m* hohe, von *A. & H. Bouvier* in Grenoble gebaute, eiserne Schütze abgeschlossen werden, deren bis auf Kote 405,24 reichende Pfeiler ebenfalls in Beton der vorgenannten Mischung aufgeführt sind. Dieser Kanal ist gleichfalls in die Berglehne eingeschnitten mit durch Mauerwerk verkleideten Wänden (Abb. 6 und 7). Während der obere Teil der Sohle mit Kalkmoëllons gepflästert ist, wurde der untere Teil derselben mit auf Beton gebetteten Glassteinen (pierres de verre Garchet) belegt, die

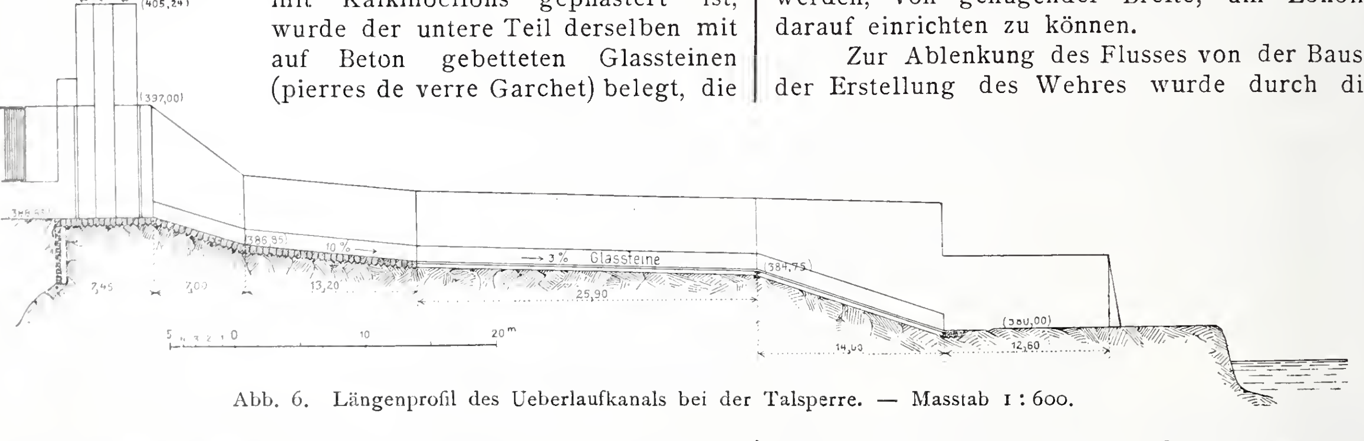


Abb. 6. Längenprofil des Ueberlaufkanals bei der Talsperre. — Masstab 1 : 600.

infolge ihrer glatten Oberfläche dem Abflusse des Wassers einen sehr geringen Widerstand bieten; er dient zugleich als Kiesablass.

Die Bauarbeiten wurden im Sommer 1899 in Angriff genommen. Ausser dem bereits erwähnten bösartigen Charakter des Drac bildeten eine Hauptschwierigkeit bei dem Bau die Transportverhältnisse. Die nächst gelegene Eisenbahnstation ist jene von La Motte-les-Bains an der schmalspurigen Bahn von St. Georges-de-Commiers (an der P. L. M.-Linie Grenoble-Vif-Marseille) nach dem Kohlenbecken von La Mure. Diese Bahn bildet, nebenbei bemerkt, mit ihrer kühnen Anlage oben an den rechtsufrigen Hängen der Dracschlucht und mit ihren Kehrtunneln, Lehnenviadukten u. s. w. eine hervorragende technische und touristische Sehenswürdigkeit. Von der Station La Motte-les-Bains führt ein Fahr- oder besser gesagt Karrenweg zur „Passerelle d'Avignonnet“, einer Drahtseilbrücke (Abb. 1) hinunter, neben der jetzt das Turbinenhaus etwa 400 *m* tiefer als die Station errichtet ist. Auf diesem schlechten, stellenweise in starken Kehren und Gefällen angelegten Wege, auf dem Gefälle von 35 % vorkommen, mussten später alle schweren Stücke der maschinellen Einrichtung, d. h. Stücke von bis 7000 *kg* Gewicht und zum Teil sehr unhandlichen Abmessungen, wie die Mäntel der Turbinen u. a. auf die Baustelle befördert werden.

Das erste, was Not tat, war deshalb, für günstigere Transportmittel für den Bedarf des Bauplatzes zu sorgen. Es wurde sogleich von der Bauleitung etwa 1,3 *km* vor La Motte-les-Bains eine eigene Bahnstation (Gravaison) (Abb. 3) errichtet, und von hier durch eine Luftseilbahn eine Verbindung mit der Schlucht-Sohle hergestellt. Diese Luftseilbahn wurde eingerichtet zum Transport aller Materialien bis zu 2000 *kg* Gewicht und von Stücken bis zu 5 *m* Länge. Das Tragseil wurde über drei Joche gezogen und die Installation auch zum Transporte von unten herauf eingerichtet; zu ihrer Bedienung wurde ein Petrolmotor, System Niel, von 13 *P. S.* aufgestellt. Von der untern Station dieser Seilbahn, die sich in der Nähe des Turbinenhauses befand, bis zu der ungefähr 1 *km* weiter flussaufwärts liegenden Baustelle des Wehres, musste in den Felsen des linken Ufers ein Dienstweg ausgesprengt werden, von genügender Breite, um Lokomotivtransport darauf einrichten zu können.

Zur Ablenkung des Flusses von der Baustelle während der Erstellung des Wehres wurde durch die linksufrige Felswand ein Stollen von 26 m^2 Lichtprofil und 95 *m* Länge (A—B in Abb. 4) im Bogen getrieben und hierauf der Bau der Talsperre in Angriff genommen, indem das Flussbett zunächst durch einen Damm, der von einem Ufer zum anderen reichte, abgesperrt wurde, in dessen Schutze man die ganze Baugrube auf einmal unter Wasserhaltung auszuheben versuchte. Gleichzeitig begannen auch die Arbeiten für den Zulaufstollen, der aus drei Fenstern angegriffen wurde, für das Wasserschloss, den Unterbau des Turbinenhauses usw. Hochwasser, worunter das grösste im Januar 1900, die durch das Profil des Ableitungsstollens (A—B Abb. 4)

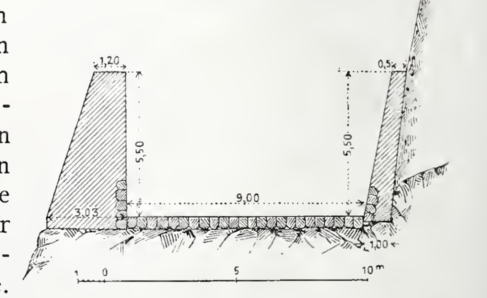


Abb. 7. Querprofil des Ueberlaufkanals. — 1 : 300.

nur ungenügenden Abfluss fanden, zerstörten aber wiederholt den Fangdamm und füllten die ausgehobene Baugrube wieder zu, sodass sich die einheimische Unternehmung, der die Bauarbeiten übertragen waren, veranlasst sah, von ihrem Vertrage zurückzutreten. Hierauf wurde die Fortführung sämtlicher Bauarbeiten einschliesslich der Erstellung des Turbinenhauses im August 1900 dem Ingenieur P. Simons, Bauunternehmer in Bern übertragen, der am 10. September den Bauplatz übernahm.

Da die Baugrube bereits wieder in ihrer ganzen Länge in Angriff genommen worden war, wurde zunächst versucht, so weiter zu fahren, indem man mit vermehrten Arbeitskräften und einem intensiven Arbeitsbetrieb Tag und Nacht die Arbeit zu beschleunigen trachtete, um, da man gerade in der Niederwasserperiode stand, womöglich einem nächsten Hochwasser zuvorzukommen. Man ging immerhin nicht mit der ganzen Breite gleichzeitig in die Tiefe, sondern hob an den beiden Rändern der Fundation des eigentlichen Wehrkörpers 2,50 *m* breite, von einander 18,9 *m* abstehende Querfundationskörper aus (Abb. 5), die zuerst ausbetoniert werden sollten, und in deren Schutz die übrige Fundation sicherer hätte erstellt werden können. Diese Arbeit ging allerdings nicht ohne erhebliche Schwierigkeiten vor sich. Einerseits war es schwierig, auf einmal eine grössere Arbeiterzahl zu halten. Die nächsten Ortschaften liegen etwa 300 *m* über dem Flusse; es mussten deshalb erst einige schon bestehende Baracken erweitert und andere neu erstellt werden. Ferner war das Herbeischaffen des notwendigen Materials, besonders der Maschinen bei den oben erwähnten Transportschwierigkeiten mit erheblichen Kosten und Zeitverlust verbunden. Zudem ergaben sich mannigfach Störungen bei der Wasserhaltung. Die grössten Kessel, welche mittels der Kabelbahn hinuntergeschafft werden konnten, erwiesen sich als unzweckmässig für Pulsometerbetrieb. An dem „Torrent de Vaux“, einem Bache, der sich rechts, bei der „passerelle d'Avignonnet“ in hohem Sturze in den Drac wirft, war schon von der ersten Unternehmung eine elektrische Kraftstation errichtet worden, die 120 *P. S.* lieferte. Die Maschine gab Drehstrom von 2400 Volt ab, der in der Nähe der Baustelle auf 120 Volt heruntertransformiert wurde. Diese Anlage fand nun zum Antrieb von Zentrifugalpumpen Verwendung; jedoch ging der Betrieb nicht ohne Störungen vor sich. Abgesehen davon, dass die genannte Stromart an und für sich schon für Pumpenbetrieb nicht rationell erscheint, wurde die etwas über 1 *km* lange Hochspannungsleitung, die sich dem rechten Dracufer nach zog, öfters von Steinschlägen heimgesucht, was um so empfindlicher war, als die kleine Turbine nur von Hand reguliert werden konnte. Die häufigen Steinschläge bildeten überhaupt eine grosse Unannehmlichkeit für die Bauarbeiten.

Da man mit den genannten zwei Querfundationskörpern Geschiebe durchfuhr, musste die Grube ganz ausgezimmert werden. Es lag sehr viel daran, einen dichten Anschluss des Fundamentes an einen möglichst festen, noch unbewegten Boden zu gewinnen, um die Entstehung von Wasserzügen dem Fundamente entlang zu verhindern, umsomehr als man nicht sicher war, welcher Art der zu erwartende Untergrund sein würde. Die Zimmerung (Abb. 8, S. 290) wurde daher nicht „vorgetrieben“, sondern es wurden horizontale, 60 *mm* dicke Schalbretter angewendet, die ganz dicht an einander gestossen wurden. Von Zeit zu Zeit, je nach Notwendigkeit, wurde ein Brett unten abgeschrägt (*a* in Abb. 8) und das nächste in einem Abstande von 5 *cm* davon gelegt. Durch die so entstandene Lücke wurde Mörtel, meist mit schnellbindendem Zement, gegossen, um alle Hohlräume zwischen Terrain und Zimmerung sogleich auszufüllen. Nur an einlzenen Stellen, wo man mit diesem Verfahren nicht auskam, wurden Rahmen eingezogen und die Zimmerung „getrieben“.

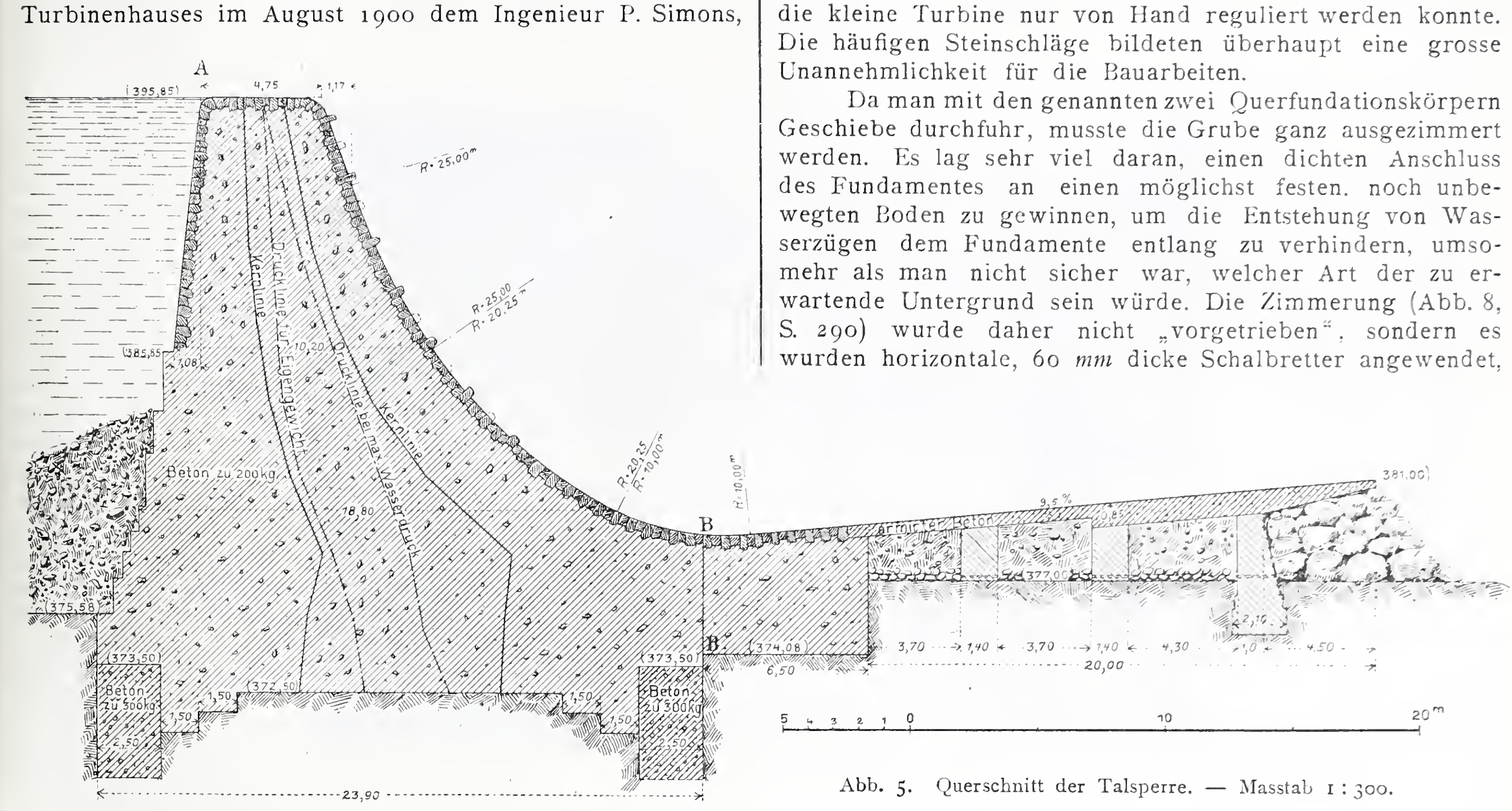


Abb. 5. Querschnitt der Talsperre. — Masstab 1 : 300.

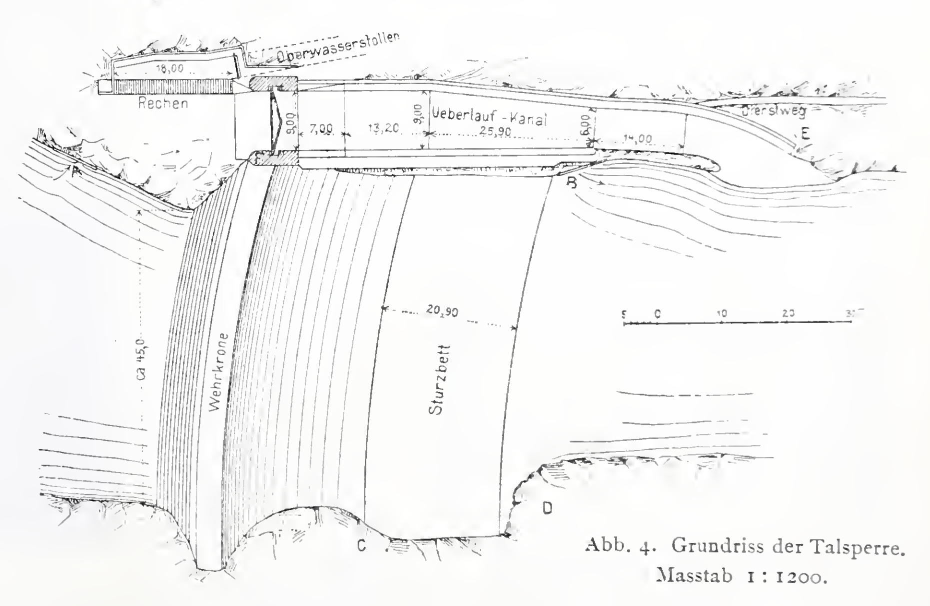


Abb. 4. Grundriss der Talsperre. Masstab 1 : 1200.

Ende September war die Erstellung dieser beiden Quermauern schon ziemlich vorgerückt, als nach heftigem Regen am 3. Oktober ein Hochwasser eintrat, das den Fangdamm wiederum wegriss, und die ganze Baugrube eindeckte. Nun entschloss man sich, die Fundation in zwei Teilen auszuführen. Es wurde mittels eines, an seiner Oberfläche gemauerten Fangdammes die rechte Flusshälfte abgesperrt, hierauf in der Flucht der beiden vorgenannten,

bereits zum Teil vorgearbeiteten Fundamentteile am Fangdamm, der dieselben abschloss, also ungefähr in der Mitte des Flusses, Pumpschächte abgeteuft, die später auch für den linken Teil benutzt werden konnten. Da sich die Zimmerung der Schlitze zum grossen Teil ziemlich unversehrt wieder vorfand, ging diesmal die Arbeit des Aushebens ziemlich rasch von statten. Zur Fortschaffung des Materials dienten leichte eiserne Drehkrane und Seilbahnen, die mittelst Eisenkabeln vom linken Ufer aus durch Dampfwinden von Menk & Hambrock betrieben wurden, die auf Kote 388,50 auf dem bis auf diese Höhe ausgeführten rechten Pfeiler der grossen Ueberlaufschütze standen. So gelang es schliesslich, die beiden getrennten Fundamentteile bis etwa 8 *m* unter Niederwasserspiegel auszuheben. Bis dahin war man, entgegen der obenerwähnten Vermutung der Geologen, auf keinen Felsen gestossen. Ein tiefer getriebener Sondierschacht zeigte, dass auf grosse Tiefe die Natur des Untergrundes stets dieselbe blieb, wie jene des mit den Fundationsschlitzen bisher durchfahrenen Bodens, d. h. aus Kies von sehr verschiedener Grösse bestand, der sehr kompakt zusammengefügt, und durch eingeschwemmten Sand undurchlässig gemacht war, sodass man zwischen beiden Pumpschächten, selbst bei 9 *m* Niveaudifferenz, durchaus keine Kommunikation wahrnehmen konnte. Man entschloss sich daher, die Talsperre auf diesen Boden abzustellen, umsomehr als man auf starke kolmatierende Ablagerungen oberhalb des Wehres durch den sehr viel Schlamm und Geschiebe führenden Fluss rechnete. Der maximale Druck auf den Untergrund beträgt an der unteren Kante des Hauptkörpers bei 5 *m* Ueberflutung 5,75 *kg* auf den cm^2. Da das Untergrundmaterial auf der ganzen Höhe des Aushubes dasselbe war, hatte es keinen Zweck, mit der ganzen Fundation auf dieselbe Tiefe zu gehen. Die beiden erwähnten Fundamentteile schützen vor Unterkolkungen und man konnte deshalb mit dem dazwischen liegenden Teile der Fundamentsohle höher bleiben, wie in Abb. 5 dargestellt ist. Am 9. Januar 1901 wurde der erste Beton in die Baugrube gebracht, und zwar wurden zuerst die genannten beiden äussersten, in Abb. 5 enger schraffiert angedeuteten Teile, mit Mischung 300 *kg* Zement zu 400 *l* Sand zu 800 *l* Kies, dann der übrige Teil mit der weiter oben angegebenen Mischung bis auf Kote 377,00

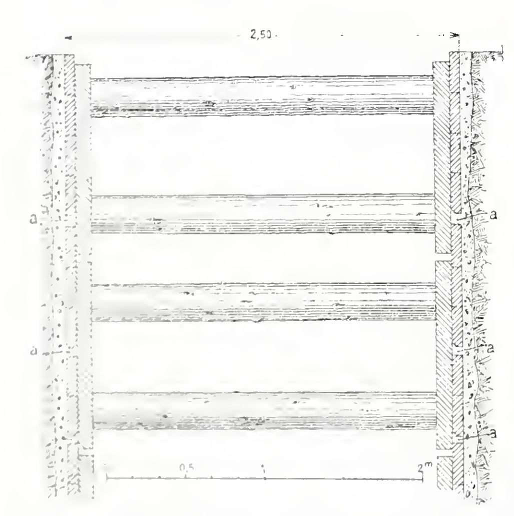


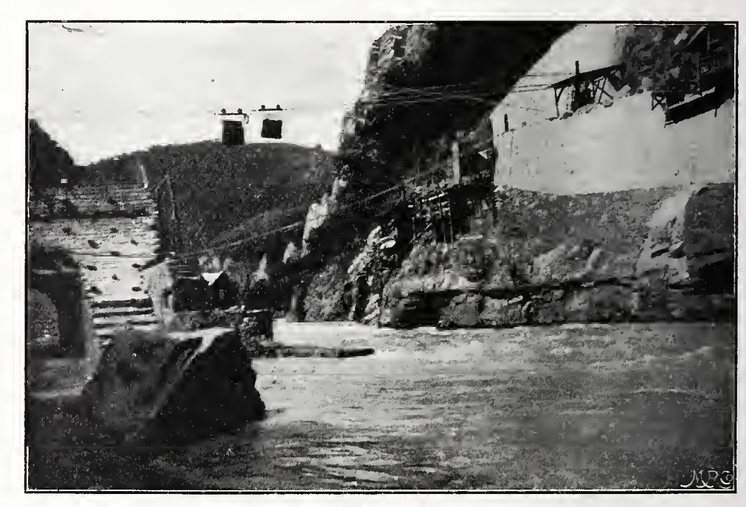
Abb. 8. Zimmerung für die beiden Querschwellen in dem Wehrfundament. — 1 : 50.

Die Talsperre von Avignonnet.


Abb. 12. Die Talsperre vor ihrer Vollendung im August 1902. — Ansicht flussabwärts.

betoniert. Für diese Arbeit stellte man auf dem rechten Ufer, am Fusse des künftigen Wehres (bei *C* in Abb. 4) eine Betonmischmaschine von *Oehler & Cie.* auf. (Zur Fertigstellung des Sturzbettes wurde diese später nach *D* versetzt.) Der Zement und der grössere Teil des Sandes wurden durch das Kabel von Gravaison zur untern Station der Seilbahn hergeschafft; von dort führte eine Lokomotive das Material zum Wehr hinauf, wo Sand und Zement auf dem linken Ufer (bei *E*) (Abb. 4) trocken gemischt und dann mittels einer kleinen Luftseilbahn (Abb. 9), die durch den elektrischen Motor der Betonmaschine in Bewegung gesetzt war, zur letztern befördert wurden. Kies war in reichlicher Menge über den Wänden des Dractales vorhanden. Auf der linken Terrasse des Hochplateaus, in das der Fluss tief eingeschnitten ist, ward eine sehr ergibige Kiesgrube angelegt und das gewonnene Material mittelst einer zweiten, mit einer Spannung von 400 *m* angelegten Luftseilbahn in die Nähe der Betonniere gebracht. Die günstige Nähe reicher Kieslager einerseits und die geringe Qualität des in der Nähe vorhandenen Steinmaterials anderseits sind für die Wahl von Beton als Baumaterial zu der Talsperre massgebend gewesen.

Als der rechte Wehrteil bis auf Kote 377,00 (Mitte März) fertig betoniert war, wurde nunmehr in analoger Weise die linke Flusshälfte mittelst eines grossen, an den Aussenflächen gemauerten Fangdammes abgesperrt und die neue Baugrube durch einen Betondamm auf dem fertigen Fundament, der einen Teil des aufgehenden Wehrkörpers bildete, so abgeschlossen, dass nach Sprengung des frühern Längsdammes die Pumpschächte für den neuen Fundationsteil dienen konnten. Die Unternehmung hatte die Aushubarbeit seit einiger Zeit begonnen. Diese war jedoch durch den Umstand, dass infolge der mehrmaligen früheren Dammbrüche der Untergrund des Fangdammes Undichtigkeiten zeigte, verzögert worden. Da man zudem in der Zeit des Sommerhochwassers stand, wollte man mit der Aushubarbeit noch einige Zeit zuwarten und fuhr unterdessen


Abb. 9. Betontransport vom linken auf das rechte Ufer.

mit dem rechten Teile der Talsperre in die Höhe, wobei man einen überwölbten Kanal von 40 m^2 Querschnitt in demselben frei liess. Der Beton wurde von der Betonmaschine, deren Geleise auf Kote 383.50 lag, mittelst eines Drehkranes hochgezogen, der über der Wehrkrone in den rechtsufrigen Felsen befestigt war (Abb. 10) und vom linken Ufer aus durch Drahtkabel von einer Dampfwinde (Abb. 9) bedient wurde. Mit dieser einfachen Einrichtung konnten immer noch bis 36 Füllungen der Maschine zu $^1/_4$ m^3 per Stunde verarbeitet werden.

Am 15. Juni 1902 zerriss ein ausserordentliches Hochwasser den 15 *m* dicken Fangdamm, der bis Kote 383 reichte, indem das Wasser durch den Ablenkungstunnel und den Kanal in der rechten Hälfte des Wehrkörpers nicht genügenden Abfluss fand und den Fangdamm überflutete, dessen Kronenfläche nicht gemauert war. Es galt also hier wieder von vorne anzufangen. Man zog nunmehr auch die Anwendung einer pneumatischen Fundation in Erwägung. Das Studium dieses Gedankens ergab jedoch keine befriedigende Lösung, zum Teil wegen des unregelmässigen Verlaufes des Felsens am linken Ufer. Die Unternehmung schlug deshalb vor, die beiden äussern Querteile des Wehrfundamentes in diesem linken Teile durch Spundwände nach eigenem System zu ersetzen. Diese Spundwände sollten aus 8 *m* langen eisernen Röhren von 0,40 *m* Durchmesser bestehen, die mittelst eigener Bohrwerke im Schutze eines niedern, überflutbaren Fangdammes auf die gewünschte Tiefe abgebohrt und dann ausbetoniert werden sollten. In die Zwischenräume sollten I-Eisen von derselben Länge und von besonderem Profile gerammt werden. Dieses Projekt wurde einem neuen Vertrage mit der Unternehmung zu Grunde gelegt, welche die Ausführung der noch fehlenden Fundation bis Kote 378,00 „à forfait" übernahm. Während der Vorarbeiten hiefür und der Erstellung des Fangdammes wurde der rechte Wehrteil (Abb. 10) fertig erstellt, wobei Absätze und Stufen in genügender Anzahl in der Trennungsfläche gelassen wurden, um später einen bessern Verband der beiden Teile zu erhalten.

Nach Fertigstellung des Fangdammes und während der Erstellung der ziemlich umfangreichen Installationen

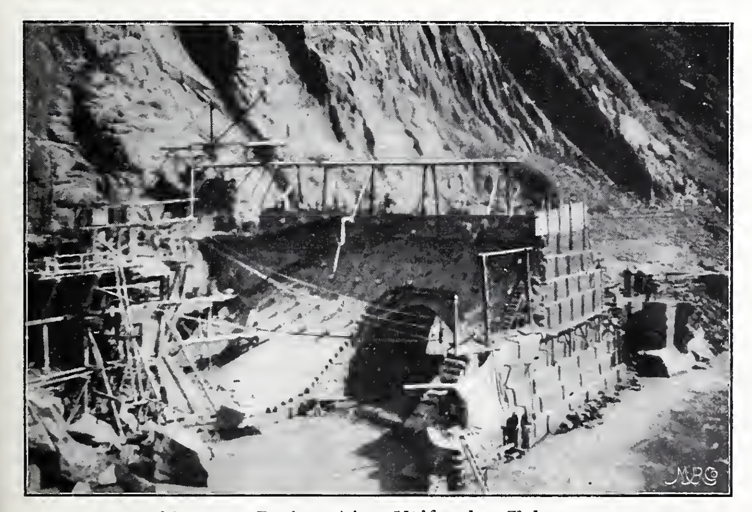


Abb. 10. Rechtsseitige Hälfte der Talsperre.

für die Bohrwerke, die auf Brücken zu montieren waren (da nach den gemachten Erfahrungen die Unternehmung vom Flussprofil unabhängige Installationen haben wollte) war man bestrebt, die schon einmal erreichte Tiefe wieder zu gewinnen und gewachsenen Grund blosszulegen. Bei dieser Arbeit waren Wetter und Wasserstand so günstig, dass nicht nur dies erreicht wurde, sondern dass man auch versuchen konnte, unter Zusammenfassung aller auf dem Platze verfügbaren Kräfte, mit Tag- und Nacht-Arbeit die ganze Baugrube, wie beim rechten Teile, auszuheben. Mehrere Male drohte der Drac, die Hoffnung zu zerstören; trotzdem gelang es, am 18. und 19. September den flussabwärts gelegenen Querteil des Wehrfundaments auszubetonieren und am 30. September den obern Teil. Kaum waren beide Querteile fertig erstellt, als am 4. Oktober morgens früh der Fangdamm durch ein Hochwasser weggerissen wurde, das den innern Teil der Baugrube wieder zufüllte. Da es sich nun nur noch um diesen Teil handelte, wurde rasch ein kleiner Damm aus Steinen und Erde erstellt, in dessen Schutz mit Böcken (Abb. 11), wie sie in dortiger Gegend für kleinere Wehranlagen üblich sind, und Brettern eine Schutzwand errichtet wurde, vor der das Material des Aushubes aufgeschüttet wurde. Dahinter wurde so rasch als möglich der obere fertig betonierte Querteil blossgelegt und darauf ein Teil des aufgehenden

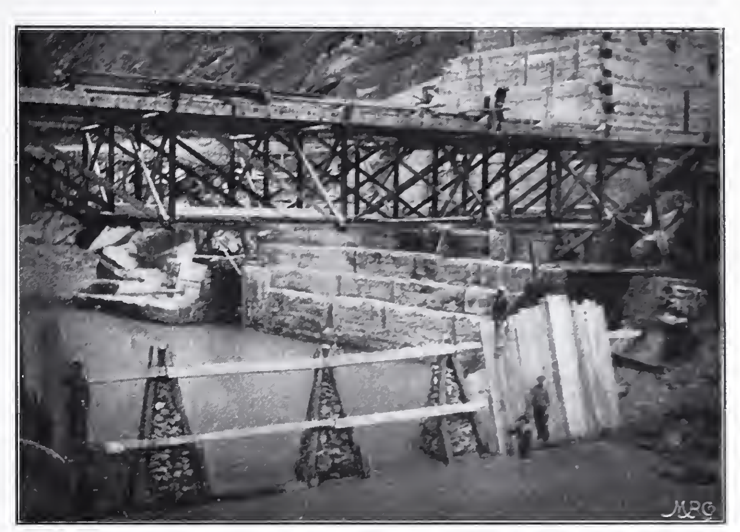


Abb. 11. Herstellung des Fangdammes für die linksseitige Hälfte der Talsperre.

Betonkörpers des Wehres als Schutzdamm aufgeführt. Diese Arbeit war mehrmals gefährdet, wurde jedoch nicht mehr ernstlich gestört, sodass am 28. November abends mit dem ganzen Fundamente die Kote 378,00 erreicht war.[1]

Nach Ausbetonierung der Pumpschächte mittelst Senkkübel konnte nun auch an die Aufführung der linken Wehrhälfte geschritten werden, wobei wieder, wie bei der rechten Hälfte, nur in etwas höherer Lage, eine Oeffnung freigelassen wurde. (Schluss folgt.)

Die neue Festhalle „der Rosengarten" in Mannheim.

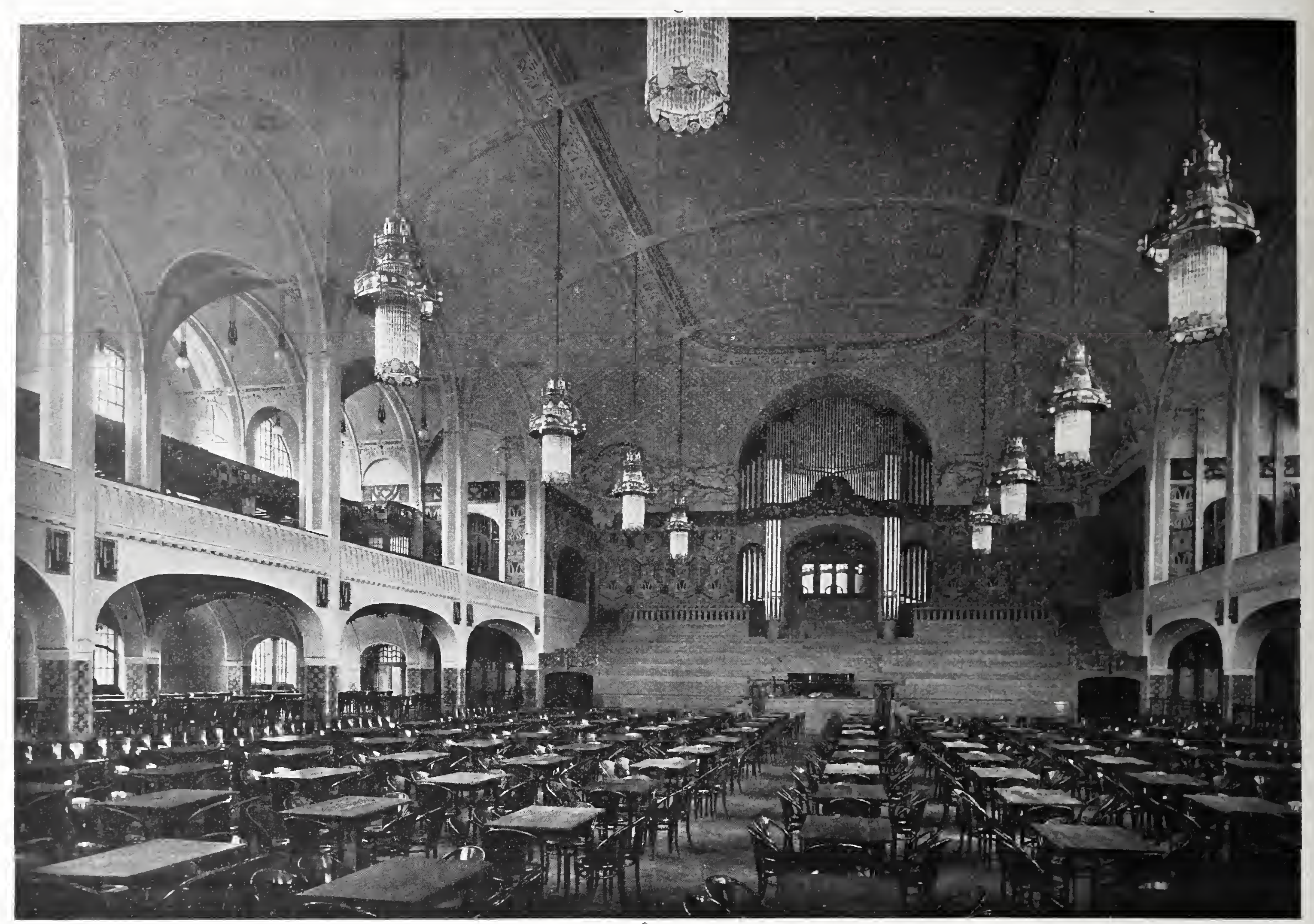
Erbaut von Professor *Bruno Schmitz* in Charlottenburg.

(Schluss.)

Der Kern des Gebäudes ist ganz aus Eisen. Die Stützen und Wände sind mit Drahtputzgeweben nach Rabitzart ummantelt und die Decken als leichte Drahtputzspannungen an der Eisenkonstruktion aufgehängt. Sämtliche Räume erscheinen auf einen feinen, grauen Ton gestimmt, der einen überaus vornehmen und festlichen Eindruck macht. Der Hauptsaal (Abb. 7 S. 292), nach dem kraftvollen, gigantischen Nibelungenfries (Abb. 9 S. 294) von Professor *Christian Behrens* in Breslau Nibelungensaal genannt, ist von einer mächtigen, von den Bogen der Emporenöffnungen durchbrochenen Tonne überspannt, in seiner Ausschmückung aber auf den Nibelungenfries und ein gross stilisiertes Wandteppichmuster seitlich der Orgel beschränkt. Reicher ist die Ausstattung des Konzertsaales, der den Namen Musensaal erhalten hat (Abb. 8 S. 293). Die Decke des 45 *m* langen und 19 *m* breiten Saalmittelfeldes erscheint als ein elliptisches, in Felder geteiltes Drahtputzgewölbe, dessen Uebergänge von den Wandstützen mit einer Darstellung der vier Sätze der Symphonie, mit zwölf Medaillons der bedeutendsten Komponisten und mit Inschriften geziert sind (Abb. 10 S. 295). In der Decke sind ausserdem durch Glasmosaik, durch Perlmuttereinlagen, durch durchscheinende Gläser und durch Glühlampen Farben- und Beleuchtungseffekte von besonderem Reize erzielt worden. Die einfache

[1]) Es musste hiezu längere Zeit Tag und Nacht betoniert werden, wobei über 250 m^3 in 24 Stunden ins Fundament gebracht werden konnten.

Die neue Festhalle „der Rosengarten" in Mannheim.
Erbaut von Prof. *Bruno Schmitz* in Charlottenburg.



Aus „Berliner Architekturwelt". Verlag von *Ernst Wasmuth* in Berlin.

Abb. 7. Der Hauptsaal oder Nibelungensaal.

und reichere Ausschmückung der beiden Hauptsäle steht in einem gewollten künstlerischen Gegensatz, wobei die glückliche Wahl der Querschnittprofile noch wesentlich zur Wirkung beider Räume beiträgt. Von den Nebensälen ist neben dem Foyer vor allem die Garderoben-Vorhalle zu erwähnen, die besonders edel und durch die stattlichen Reihen der mit pentelischem Marmor verkleideten Pfeiler imposant wirkt.

Bruno Schmitz erblickt in der Gestaltung derartiger Bauwerke, die dazu bestimmt sind, gewaltige Volksmassen aufzunehmen, wichtige und bedeutungsvolle Aufgaben. Denn hier allein ist dem Architekten die Möglichkeit gegeben, durch grossartige Raumkomposition direkt zum Volke zu sprechen, dessen Empfinden sich ja nur in der Gesamtheit nicht im Einzelnen äussert. Die lebhafte Begeisterung mit der die Mannheimer bei der Eröffnung ihrer neuen Festhalle den Bau und seinen Schöpfer gefeiert haben, zeugt am besten dafür, dass Schmitz seine Ideen in eindringlicher und glänzender Weise verwirklicht hat.

Das neue Volkstheater in München.

Am 11. November ist das neue Volkstheater an der Josephspitalstrasse in München, das nach Plänen von Architekt *C. Tittrich* in knapp *fünf* Monaten vollendet wurde, seiner Bestimmung übergeben worden. Es bietet insgesamt für 1200 Personen Sitz- und Stehplätze trotz seiner räumlich etwas beschränkten Verhältnisse, die zu grösster architektonischer Oekonomie Veranlassung gaben. Der innere Zuschauerraum hat eine Höhe von 12 *m*, die Bühne eine solche von 15,5 *m*, während das Vestibül nur 7 *m* und der Vorraum des Parterre nur 3,5 *m* hoch gehalten werden konnten. Die Fassade erscheint als Nachbildung eines altgriechischen Tempels der Insel Aegina, in dessen Tympanon eine Kopie der in der Glyptotek verwahrten Giebelgruppe vom Athenetempel aufgestellt werden soll. Die Metopen zieren sieben Reliefs, eine Versinnbildlichung von Lust und Leid, Arbeiten des Bildhauers *Julius Drexler* in München. Während die Konstruktionsteile des Portals in sattem Rot gehalten sind, ist das übrige in Blau, Grün, Gelb und schwacher Vergoldung getönt. Durch drei eichene Türen mit eingelassenen Kassetten und Grünscheiben gelangt man in die Vorhalle, über der sich ein Tonnengewölbe als Sternenhimmel bemalt ausdehnt und deren Säulen sowie Farbengebung nach Motiven der Sophienkirche in Konstantinopel ausgeführt wurden. Der Theatersaal, umgeben von breiten Wandelgängen, ist weder durch Säulen noch durch Stützen eingeengt und senkt sich zur Bühne zu, ebenso wie die beiden Balkone des ersten und zweiten Ranges und die stark gewölbte Decke mit ihrer zur Ventilation dienenden Rosette. Diese Einrichtung erscheint ebenso neu wie praktisch; obwohl sie allen überlieferten Bauregeln für eine gute Akustik widerspricht, verleiht sie doch dem Raume die Vorteile des Sprachrohrs und bewährt sich vorzüglich.

Im Saale, der in seinem schlichten anspruchslosen Charakter einen angenehmen und stimmungsvollen Eindruck macht, liess man die Farben Gelb, Blau und Rot für sich wirken und beschränkte sich auf wenige, kräftig stilisierte Ornamente aus Blumenmotiven an den Brüstungen der Prosceniumslogen und am Portalbogen. Um den Charakter eines Volkstheaters möglichst zu treffen, hat man Bedacht darauf genommen, bei allen Plätzen die Rangunterschiede zu verwischen. Die Anordnung der Portallogen ist durch ästhetische Gründe verursacht, um das Portal nicht allzu nackt erscheinen zu lassen.

Zwischen Bühne und Zuschauerraum liegt der tiefgelegte Orchesterraum und dahinter unter dem Boden der Parquetsitze das Theatermagazin. An dieses schliesst sich die Heizungsanlage an, die aus einer Luftheizung mit Ventilationskombinationen für den Theaterraum und aus einer Dampfheizung für die übrigen Räume besteht. Die Beleuchtung erfolgt unter Vermeidung von Bogenlampen durch elektrische Glühlampen, die im Theatersaal, abgesehen von einem Kranz von Glühlichtern an der Decke, durchweg an den Wänden d. h. hinter den Zuschauern angebracht sind.

Die neue Festhalle „der Rosengarten" in Mannheim.
Erbaut von Prof. *Bruno Schmitz* in Charlottenburg.



Aus „Berliner Architekturwelt". Verlag von *Ernst Wasmuth* in Berlin.

Abb. 8. Der Konzertsaal oder Musensaal.

So stört kein Licht den Ausblick auf die Bühne, da auch die Balkonbrüstungen keine Beleuchtungskörper tragen.

Die Bühne des neuen Volkstheaters ist ausserordentlich breit angelegt, an den Seiten von geräumigen Garderoben umgeben und besitzt hinter dem Scenarium noch weiten Raum für den Theaterbetrieb. Die maschinelle Einrichtung, vom Eisenwerk München geliefert, ist solid und feuersicher und entspricht allen Anforderungen an ein einfaches Volkstheater.

Besonders bemerkenswert ist die Führung der Treppengänge, die es ermöglicht, von jedem Range sofort und unabhängig von den Besuchern der andern Ränge ins Freie zu gelangen. Die Parkett- und Rangumgänge mit seitlichen Garderoben und Toiletten sind ganz einfach in rohem Verputz gehalten und gleich wie die im zweiten Rang in einfacher Farbengebung ausgestattete Restauration ohne aufgetragenen, unorganischen Zierat. Nur die Säulenköpfe an den Treppen sind mit Masken geschmückt, ähnlich denen an der Hofseite des Theaters.

Bei der Projektierung des Gebäudes hatte der Erbauer mit verschiedensten technischen Schwierigkeiten zu kämpfen. So nötigte die Anlage des Hauses als Rückgebäude und die dadurch bedingte Einhaltung einer gewissen Gesamtgebäudehöhe alle Höhen der horizontalen Konstruktionen auf ein Mindestmass zu reduzieren. Anderseits waren auch die Umfassungsmauern des Theaterraumes durch vertikal verlaufende Kanäle und Schächte unterbrochen und geschwächt. Dies, sowie das Verlangen nach vollkommener Feuersicherheit gab Veranlassung, zu Ausführungen in System Hennebique zu greifen und Decken, Wände, sowie den Dachstuhl fast des ganzen Hauses von den Konstrukteuren, Architekten *Gebrüder Rank* in München, aus armiertem Beton erstellen zu lassen. Durch äusserste Einfachheit der Konstruktion des Dachstuhles wurde es möglich, den Erfrischungsraum derart in den Dachraum hineinzubauen, dass seine Decke zugleich das Dach des Hauses bildet. Bei der Konstruktion der 6 *m* und 4,5 *m* weit in den Zuschauerraum hineinragenden Balkone des ersten und zweiten Rangs sollten weder im Erdgeschoss noch im ersten Stock Säulen und Stützen die Aussicht versperren. Die Aufgabe wurde dadurch noch komplizierter, dass die Aussenmauern nicht stark genug erschienen, um den in Frage kommenden Ausladungen das Gleichgewicht zu halten. Trotzdem gelang es durch Anwendung von 12,20 *m* und 11,5 *m* langen freitragenden Balken, die zur Theaterachse in teils normalen, teils diagonalen Richtungen angeordnet wurden, die Last der Balkone auf die in der Umfassung untergebrachten und nur vertikalen Beanspruchungen ausgesetzten Betonsäulen derart zu übertragen, dass bei der Mitte September d. J. abgehaltenen Belastungsprobe mit einer anderthalbfachen Belastung statt mit der den Berechnungen zu Grunde gelegten eine Durchbiegung von nur 1,2 *mm* beobachtet werden konnte.

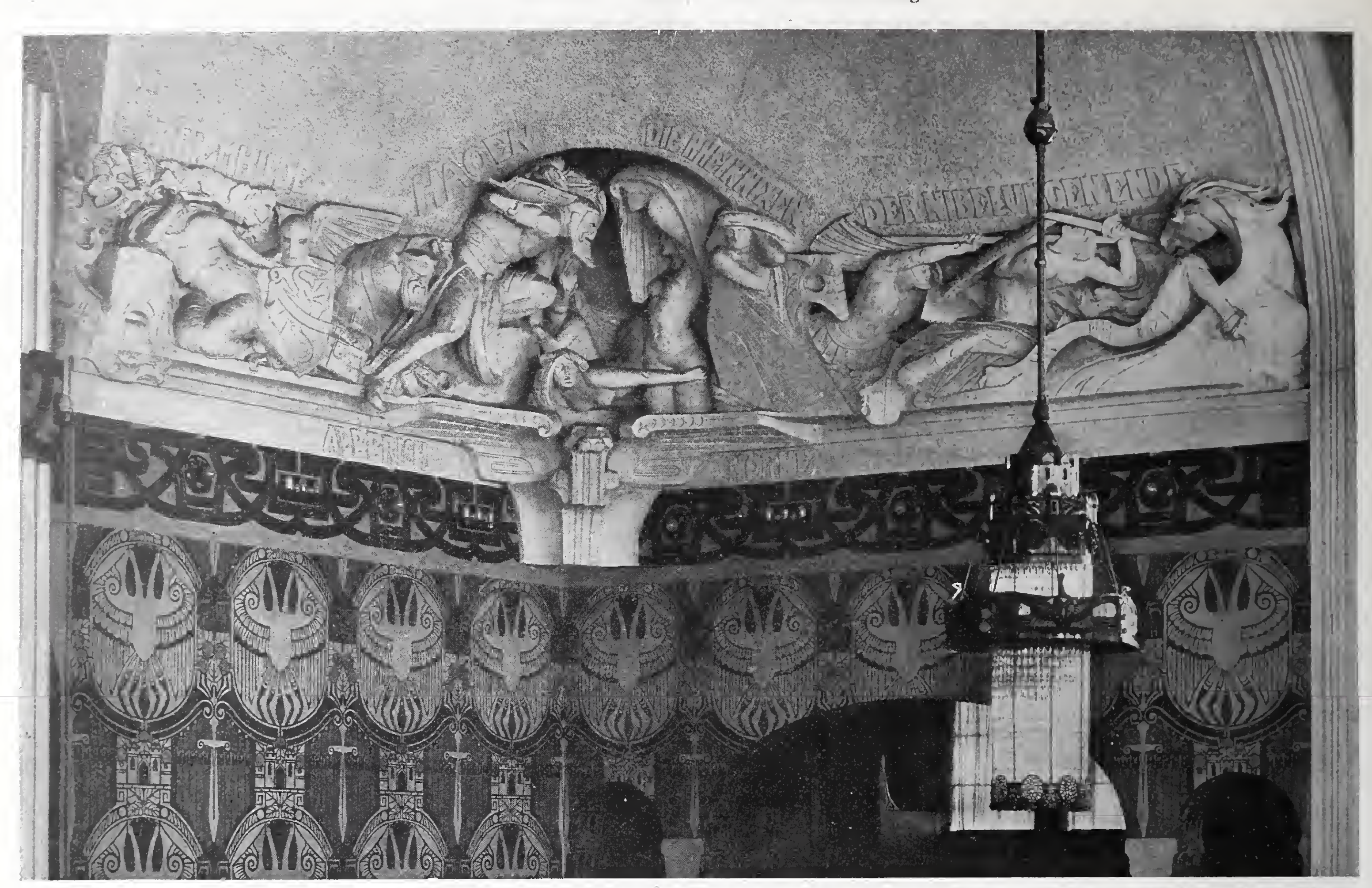
Hat das ganze Theater in seinen Hauptteilen einen echt süddeutschen, ja münchnerischen Charakter, so stehen damit die Eingangsfassade und die Vorhalle in direktem Widerspruch. Es ist nicht einzusehen, was das Münchener Volkstheater mit dem Tempel in Aegina, und was beide mit der Sophienkirche in Konstantinopel zu tun haben, und es ist sehr zu bedauern, dass der Architekt gerade die Hauptfassade in retrospektivem Geiste ausstattete, anstatt dem Charakter der Innenräume und Seitenfassaden entsprechend auch hier mit heimatlichen Formen und Techniken zu arbeiten.

Miscellanea.

Einheitliche Gasrohrgewinde für Deutschland. Der Verein deutscher Ingenieure ist mit dem Verein deutscher Gas- und Wasserfachmänner, dem Verein deutscher Zentralheizungs-Industrieller und dem Verbande deutscher Röhrenwerke in gemeinsame Beratung eingetreten, um für schmiedeiserne Gas- und Wasserleitungsrohre ein einheitliches Gewinde aufzustellen. Diese Beratung hat nach «Stahl und Eisen» zu folgenden Vereinbarungen geführt:

Das unabänderliche Mass des Rohres ist sein äusserer Durchmesser. Die für die verschiedenen Verwendungszwecke erforderliche Verschiedenheit der Wandstärken wird durch Aenderung des inneren Durchmessers herbeigeführt. Die Bezeichnung nach dem innern Durchmesser, und zwar

Die neue Festhalle „der Rosengarten" in Mannheim.
Erbaut von Prof. *Bruno Schmitz* in Charlottenburg.



Aus „Berliner Architekturwelt". Verlag von *Ernst Wasmuth* in Berlin.
Abb. 9. Teil bes Nibelungenfrieses im Hauptsaal von Prof. *Christian Behrens* in Breslau.

wie bisher üblich, in englischen Zoll, ist deshalb nicht eine genaue Massangabe, sondern die Bezeichnung einer Rohrsorte. Das äussere Mass des Gewindes ist gleich dem äusseren Durchmesser des Rohres. Die Form des Gewindes ist die seinerzeit von Whitworth angegebene, mit einem Winkel von 55° und abgerundeten Spitzen. Wie bisher haben die Rohre von 1/4" und 3/8" engl., 19 Gänge auf 1", die Rohre von 1/2" bis 3/4" 14 Gänge und die Rohre von 1" bis 4" engl., 11 Gänge auf den Zoll. Die vereinbarten Masse sind in folgender Tabelle enthalten:

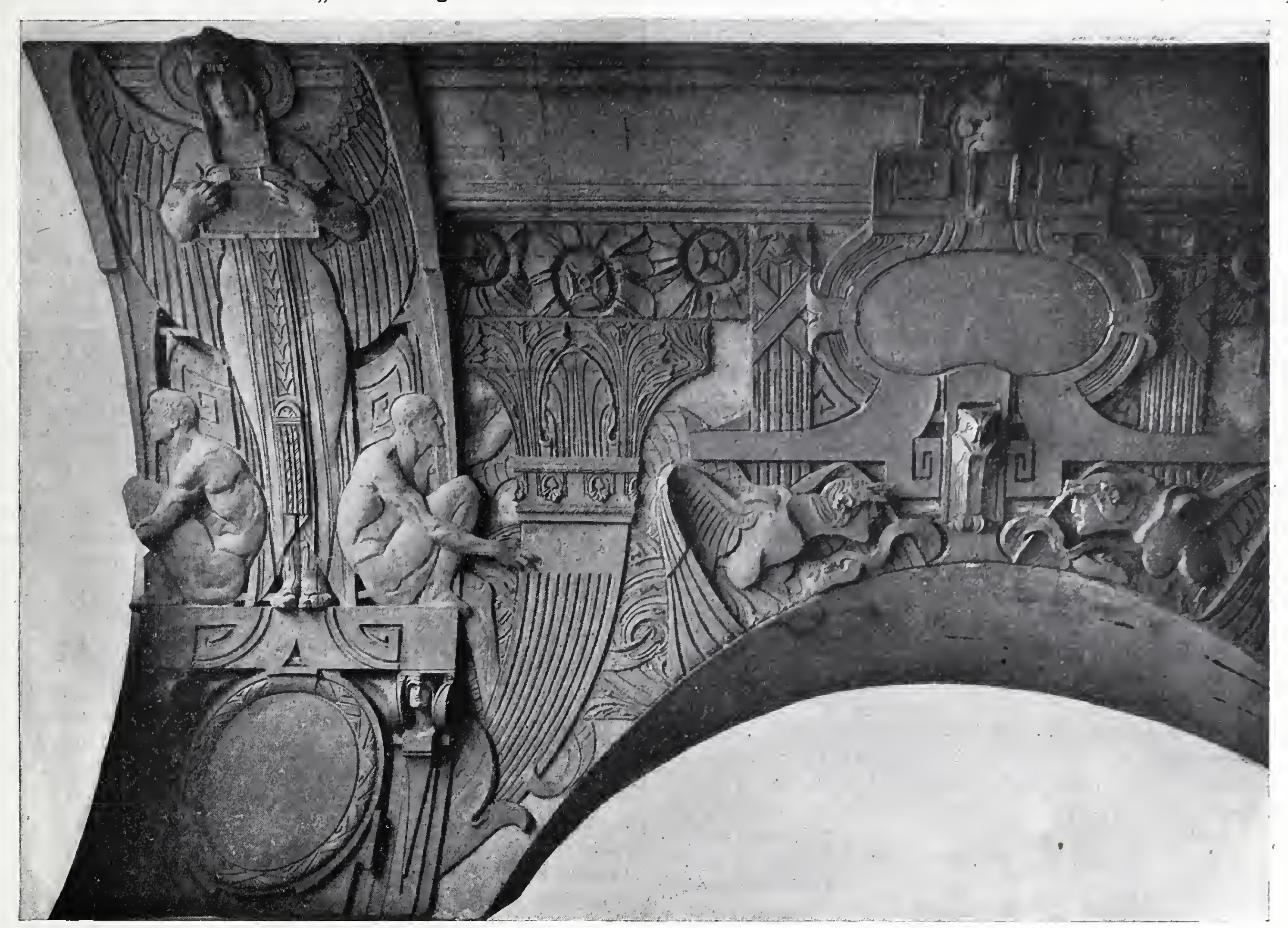
Handelsbezeichnung des Rohres nach dem inneren Durchmesser Zoll engl.	Aeusserer Durchmesser d. Rohres und des Gewindes *mm*	Zahl der Gänge auf 1" engl.	Durchmesser im Grunde des Gewindes (Kerndurchmesser) *mm*
1/4	13	19	11,3
3/8	16,5	19	14,8
1/2	20,5	14	18,2
5/8	23	14	20,7
3/4	26,5	14	24,2
1	33	11	30
1 1/4	42	11	39
1 1/2	48	11	45
1 3/4	52	11	49
2	59	11	56
2 1/4	70	11	67
2 1/2	76	11	73
3	89	11	86
3 1/2	101,5	11	98,5
4	114	11	111

In seiner 44. Hauptversammlung hat der Verein deutscher Ingenieure in München 1903 sich mit diesen Vereinbarungen einverstanden erklärt.

Die Ara Pacis Augustae in Rom, die nach den glücklichen Kriegen des Kaisers Augustus in Gallien und Spanien zur Feier des nunmehr im ganzen römischen Reiche herrschenden Friedens vom Senate in den Jahren 13 bis 9 v. Chr. errichtet wurde, ist in der Via in Lucina zum Teil im Erdgeschoss des Palazzo Almagia freigelegt worden. Das Aeussere des Gebäudes bestand aus einer rechtwinkligen 11,64 *m* langen und 10,60 *m* breiten Einfriedigung aus lunensischem Marmor mit zwei Eingängen; der eine an der Front gegen die via flaminia (jetzt Corso Umberto I) gerichtet, der andere an der Rückseite gegen das Marsfeld (auch jetzt noch Campo Marzio). Die Fassaden seitlich vom Hauptportal sind in vier gleiche rechtwinklige Flächen geteilt, von denen die beiden untern mit Blätterbasreliefs geschmückt sind, die beiden obern mit Figurenbasreliefs, die, erst einige Zeit nach der Einweihung eingesetzt, die Einweihungsprozession darstellten. Im Mittelpunkt des Innern erhob sich die Ara, eine proportionale, rechteckige Marmorpyramide, die gleichfalls mit Reliefs geziert war und zu deren oberer Fläche ringsum Stufen führten. Im Altertum war die Pyramide auf drei Seiten von hölzernen Säulen umgeben, die in Stierköpfe endigten, deren Mäuler zur Befestigung der Blumen- und Fruchtgewinde dienten, welche die Säulen miteinander verbanden. Die Fassade der Ara Pacis Augustae wurde bereits im XVI. Jahrhundert abgebrochen; ihre Teile befinden sich zerstreut in den Deokletionsthermen (dem jetzigen Nationalmuseum) in der Villa Medici (auf dem Monte Pincio), im vatikanischen Museum, in den Uffizien in Florenz und im Louvre zu Paris. Nach vollständiger Beendigung der Ausgrabungen beabsichtigt der Leiter der Arbeiten, Professor Petersen, Sekretär am deutschen archäologischen Institut, das gesamte Denkmal unter Zuhülfenahme aller vorhandenen Bruchstücke, zu rekonstruieren und an einem geeigneten Platze aufzustellen.

Elektrizitätswerk Luzern-Engelberg. Unter den Elektrizitätswerken, die zur Zeit in der Schweiz im Bau begriffen sind, nimmt dasjenige der Stadt Luzern in Engelberg-Obermatt einen hervorragenden Platz ein; sein gesamter elektrischer Teil (die Zentrale in Obermatt und die Unterstation in Luzern) wurde von der *Maschinenfabrik Oerlikon* nach der von ihr vorgeschlagenen Lösung ausgeführt. Die Entfernung von der Kraftzentrale nach Luzern beträgt rund 30 *km*. Die für 14000 *P.S.* berechnete Maschinen- und Transformatoren-Anlage in Obermatt wird den Strom mit einer Spannung von 27000 Volt an die Fernleitung abgeben. In einer Unterstation in Luzern wird die Spannung auf 2600 Volt zur Verteilung in der Stadt und Umgebung herabgesetzt. Auch der Ort Engel-

Die neue Festhalle „der Rosengarten“ in Mannheim. — Erbaut von Prof. *Bruno Schmitz* in Charlottenburg.



Aus „Berliner Architekturwelt“. Verlag von *Ernst Wasmuth* in Berlin.

Abb. 10. Relief über den Wandstützen im Konzertsaal.

berg selbst, sowie der ganze Kanton Obwalden werden von dem Werke, das ebenfalls den Betriebsstrom für die Luzern-Engelberg-Bahn liefert, mit Licht und Kraft versehen.

Die Wasserversorgung der Stadt Berlin mit Grundwasser. Der Bezug der Stadt Berlin aus der allgemeinen Wasserleitung beträgt zur Zeit im Maximum 240 000 m^3 im Tag. Nach den bisherigen Erfahrungen erschien es nicht angängig, ein qualitativ und quantitativ genügendes Wasser aus dem Untergrund zu beschaffen, weswegen Berlin bisher mit filtriertem Flusswasser versorgt wurde. Da jedoch die Reinhaltung der Flüsse immer schwieriger wird, sind zur weitern Untersuchung der Grundwasserverhältnisse erneute Bohrversuche und Probepumpungen vorgenommen worden, welche die Möglichkeit ergaben, in der Nähe der bestehenden Werke und unter Beibehaltung der bestehenden Maschinen- und Filter-Anlagen Grundwasser für einen Bedarf von 250 000 m^3 und mehr pro Tag zu verschaffen. Nach Umbau sämtlicher Werke wird das Wasser 470 etwa 50 *m* tiefen Brunnen entnommen werden.

Licht- und Kraft-Anlage in Drammen, Norwegen. Dieser Tage wurde eine elektrische Anlage in Betrieb gesetzt, welche die für den Licht- und Kraftbedarf der Stadt Drammen erforderliche Energie aus einer in 38 *km* von dieser entfernt liegenden Kraftzentrale am Gravfos-Fall bezieht. Letztere ist für total 5400 *P. S.* berechnet und arbeitet mit Einheiten von 900 *P. S.* Die Spannung für die Fernleitung beträgt 25 000 Volt. Die elektrischen Einrichtungen und Maschinen der ganzen Anlage sind von der Maschinenfabrik Oerlikon erstellt.

Vereinigung der Sezessionen Deutschlands. In der unter dem Vorsitz des Malers Grafen Kalckreuth aus Stuttgart in Weimar tagenden Versammlung der sezessionistischen Künstler wurde die Gründung einer neuen Vereinigung mit dem Namen *Deutscher Künstlerband* und dem ständigen Sitze in Weimar beschlossen.

Neue evangelische Kirche für Breslau-Süd. Wie wir deutschen Fachblättern entnehmen, hat in dem Wettbewerb um eine neue evangelische Kirche in Breslau-Süd, dessen Entscheid am 11. d. Mts. getroffen wurde, auch ein junger Zürcher, Architekt *W. Hanauer* im Verein mit Architekt *A. Wünsche* einen III. Preis davongetragen.

Der neue Bahnhof der S. B. B. in Glarus. der mit einem Kostenaufwand von 300,000 Fr. von Architekt H. Ditscher in St. Gallen erbaut worden ist, wurde vor kurzem dem Betrieb übergeben.

Konkurrenzen.

Arbeiter-Häuser in Genf. Der Stadtrat (Conseil administratif) von Genf eröffnet zur Erlangung von Entwürfen von Arbeiterhäusern einen auf schweizerische oder in der Schweiz niedergelassene, fremde Architekten beschränkten Wettbewerb mit Eingabefrist bis zum 31. März 1904. Zur Prämiierung von mindestens drei der besten Entwürfe sind 2000 Fr. verfügbar. Verlangt werden: Ein Lageplan in 1 : 200, sämtliche Grundrisse, Fassaden und ein Vertikalschnitt in 1 : 100, ferner ein begleitender Bericht. Bei der Beurteilung soll die Kostensumme in Betracht fallen. Die preisgekrönten Entwürfe werden Eigentum der städtischen Verwaltung, die sich hinsichtlich deren Verwendung freie Hand vorbehält und einzig die Konzession macht, dass, wenn einer dieser Entwürfe ohne Abänderung («textuellement») und ohne Mitwirkung des Verfassers ausgeführt wird, dieser nach Abzug der Prämie noch besonders honoriert würde. (Nach welchem Tarif?) Eine achttägige Ausstellung nach dem preisgerichtlichen Spruch ist in Aussicht genommen.

Wir haben es hier, ähnlich wie bei der soeben abgeschlossenen Freiburger Mädchenschul-Konkurrenz, wieder mit einem jener Wettbewerbe zu tun, wie sie leider in der französischen Schweiz nicht selten sind. Die dortigen Behörden kennen zwar wohl den schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Verein, denn an den Generalversammlungen, die sich in jenem schönen Teile unseres Landes abspielen, sind sie stets in erfreulicher Weise vertreten. Wenn es sich jedoch um die vom Verein aufgestellten und seit Jahrzehnten in Kraft stehenden Grundsätze handelt, die ja auch in französischer Sprache herausgekommen sind, so scheint ihnen das eine terra incognita zu sein.

Abgesehen von einigen minderwichtigen Abweichungen verstösst dieser Wettbewerb gegen eine *Hauptbestimmung* unserer Grundsätze,

nämlich gegen § 7, welcher lautet: «Die Preisrichter sind *im Programm zu nennen.* Sie müssen dasselbe, sowie die Konkurrenzbedingungen vor der Veröffentlichung *gebilligt* und sich *zur Annahme des Richteramtes bereit erklärt haben!*»

Art. 7 des bezüglichen Konkurrenz-Programms lautet: «Le Jury, nommé par le Conseil administratif de la ville de Genève, se compose de sept membres, dont un Conseiller administratif. Trois des membres sont désignés par la Société des Ingénieurs et Architectes, les trois autres par le Conseil administratif». Es ist hier nicht ersichtlich, *welcher* Verein die drei Mitglieder zu bezeichnen hat, der schweizerische oder die Sektion Genf des Gesamt-Vereins. Sollte der erstere, d. h. das Zentral-Komitee gemeint sein, so darf als selbstverständlich angenommen werden, dass dieses eine bezügliche Wahl erst trifft, nachdem das Programm unseren Grundsätzen entsprechend umgearbeitet worden ist. Das Gleiche darf übrigens auch von der Sektion Genf erwartet werden. Das einzige Mittel, um solche Wettbewerbe, wie der vorliegende, von der Bildfläche verschwinden zu lassen, ist das, welches schon seit Jahrzehnten in der deutschen Schweiz mit Erfolg angewandt wurde, nämlich, *dass kein Mitglied des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins eine Wahl in das Preisgericht annimmt, so lange das Programm unseren Grundsätzen nicht entspricht.*

Eiserne Brücke über die Arve in Genf. (Band XLII, S. 17 u. 285). Das Preisgericht hat seine Arbeiten am 12. d. Mts. beendigt und aus den 13 vorliegenden Entwürfen vier Arbeiten prämiiert. Es erteilte folgende Preise:

I. Preis 1300 Fr. dem Projekte, das die Maschinenfabrik von *Theodor Bell & Cie.* in Kriens, im Verein mit Herren *Gribi, Hassler & Cie.* in Burgdorf und Architekt *Henry Gallay* in Genf eingereicht hat;

II. Preis «ex aequo» (900 Fr.), der Brückenbauanstalt *Bosshard & Cie.* in Näfels mit den Herren *C. A. Grüssy & Cie.* in Altstetten (Zürich) und Architekt *Heinrich Jäggli* in Zürich;

II. Preis «ex aequo» (900 Fr.), der Firma *Wartmann & Vallette*, Konstruktionswerkstätte in Brugg mit den Herren *Georges Autran*, Ingenieur und *L. & F. Fulpius*, Architekten, beide in Genf.

II. Preis «ex aequo» (900 Fr.) dem Entwurf der *Konstruktionswerkstätte Döttingen*, Ingenieur Conrad Zschokke in Aarau.

Von den eingelaufenen Projekten sehen elf zwei gemauerte Flusspfeiler vor; zwei Entwürfe haben je drei Pfeiler. In zwei Fällen wird die Anwendung von armiertem Beton für die Brückenträger geplant, während die übrigen Eisenkonstruktionen in Aussicht nehmen; und zwar wenden die drei erstgenannten der preisgekrönten Entwürfe vollwandige, kontinuierliche Balkenträger und das Projekt der Brückenbauanstalt in Döttingen kontinuierliche Gitterträger an.

Die sämtlichen zum Wettbewerb eingereichten Arbeiten sind von Montag den 14. Dezember an täglich von 9 bis 12 und von 1 bis 4 Uhr im zweiten Stock der Grand-Rue No. 39 in Genf öffentlich ausgestellt.

Wir behalten uns vor, nach Veröffentlichung des preisgerichtlichen Gutachtens auf dasselbe zurückzukommen.

Verkehrsministerium und Zentral-Briefpostamt in München. Das kgl. bayrische Staatsministerium des kgl. Hauses und des Aeussern hat zum 15. März 1904 ein Preisausschreiben zur Erlangung von Ideen für ein Gebäude für das Verkehrsministerium und ein Zentral-Briefpostamt in München erlassen für Architekten, welche die bayerische Staatsangehörigkeit besitzen oder derzeit in Bayern ansässig sind. Zu Preisrichtern sind ernannt worden die Herren O.-Reg.-Rat *E. v. Schacky*, O.-Reg.-Rat *H. Bredauer*, O.-Baurat *Ludw. Stempel*, O.-Baurat *G. v. Schacky*, Prof. *F. v. Thiersch* und Prof. *Gabr. v. Seidl*, sämtliche in München, sowie O.-Baurat *Th. v. Kramer* in Nürnberg. Die Preissumme von 20 000 M., die in einen I. Preis von 7000 M., einen II. Preis von 5000 M., einen III. Preis von 4000 M. und zwei IV. Preise von je 2000 M. geteilt ist, kann auf einstimmigen Beschluss des Preisgerichtes auch in andern Abstufungen verteilt werden. Ein Ankauf nicht preisgekrönter Arbeiten für je 1000 M. ist vorbehalten. Die Unterlagen sind gegen 3 M. durch das Geheime Expeditionsamt des genannten Ministeriums zu beziehen.

Das Hallerdenkmal in Bern. Wie wir vernehmen, wird beabsichtigt, eine kleinere Anzahl schweizerischer Künstler, unter denen Giuseppe Chiattone, Hugo Siegwart, Alfred Lanz, August de Niederhäusern, Carl Steiger, Richard Kissling, Maurice Reymond, James Vibert und Bösch in St. Gallen genannt werden, zu einem engern Wettbewerb für das Hallerdenkmal einzuladen. Das Denkmal, dessen figürliche Teile in Bronze auszuführen sind, soll sich der Fassade der neuen Universität, vor die es zu stehen kommen wird, anpassen und seine Kosten 85 000 Fr. nicht überschreiten. In das Preisgericht, dem 8000 Fr. zur Verteilung an die nicht mit dem Auftrag bedachten Teilnehmer zur Verfügung gestellt werden, soll je ein Vertreter des Regierungsrates und des Initiativkomitees, ein schweizerischer und zwei deutsche Künstler gewählt werden.

Nekrologie.

† **Albert Lüthi.** Im städtischen Krankenhause zu Frankfurt a. M. starb am 11. d. M. an den Folgen einer Operation der Direktor der Zürcher Kunstgewerbeschule, Architekt A. Lüthi, im Alter von 45 Jahren. Der Verstorbene war ein Sohn des früheren Kunsthändlers Lüthi (Firma: Cramer & Lüthi) in Zürich, der sehr kunstverständig, ein vortrefflicher Aquarellist und wegen seines liebenswürdigen Charakters und frohen Humors allgemein beliebt war. Nach Absolvierung der Mittelschulen und einer dreijährigen Lehrzeit in einem Architekturbureau unserer Stadt besuchte Albert Lüthi in den Jahren 1876 bis 1880 die Bauschule des eidgenössischen Polytechnikums mit vorzüglichem Erfolg und fand sofort Anstellung in dem Atelier von Mylius & Bluntschli in Frankfurt a. M. und später bei Architekt Wallot daselbst, wo er an dessen preisgekröntem Entwurf für das deutsche Reichstagshaus arbeitete. Nach der Uebersiedelung Wallots nach Berlin machte sich Lüthi selbständig; er befasste sich vornehmlich mit Innendekorationen, indem er gleichzeitig eine Lehrerstelle an der dortigen Kunstgewerbeschule bekleidete. Im Jahre 1894 begründete er seine Werkstätte für Glasmalerei, deren Erzeugnisse sich rasch einen bedeutenden Ruf erwarben. Wir hatten Gelegenheit, in der Nummer vom 22. Juni 1901 unsern Lesern einige der hervorragendsten Arbeiten Lüthis auf diesem Gebiete vorzulegen, nämlich einen Teil des grossen Fensters des deutschen Hauses an der letzten Weltausstellung in Paris, die Treppenfenster der Galerie Henneberg in Zürich und einige Fenster in Leipzig und Bremen. Vor zwei Jahren wurde ihm die Leitung der hiesigen Kunstgewerbeschule angeboten, die er unter der Bedingung annahm, sein Atelier in Frankfurt beibehalten zu können. Nun ist unsere Kunstgewerbeschule, die seit dem Rücktritt Albert Müllers bereits drei Direktoren gehabt hat, neuerdings verwaist. Die Beerdigung von A. Lüthi erfolgte in Frankfurt a. M. An seinem Grabe hatten sich zahlreiche Freunde und Berufsgenossen versammelt, in deren Namen Direktor Professor Luthmer in herzlichen Worten des treuen Mitarbeiters gedachte.

† **Hans Zschokke.** Am 13. Dezember d. Js. ist in Paris nach längerer Krankheit, erst 46 Jahre alt Ingenieur Hans Zschokke gestorben. Zu Aarau geboren wuchs Zschokke in Solothurn auf und bereitete sich auf der Gewerbeschule in Basel zum Hochschulstudium vor. Von 1876 an studierte er am eidg. Polytechnikum und trat, mit dem Diplom eines Ingenieurs versehen, im Jahre 1880 seine praktische Laufbahn an. In der Unternehmung C. Zschokke in Valence wandte er sich zunächst der Ausführung pneumatischer Fundationen für Quais und Brücken zu und sodann dem Wasserbau bei Küsten- und Flussbauten, auf welchen Gebieten er vorerst in Frankreich tätig war. Dann folgte er 1883 der Unternehmung C. Zschokke und P. Terrier nach Rom, wo er an der Gründung der Quaimauer längs des Tibers arbeitete. Im Jahre 1885 finden wir ihn mit Brückenbauten in Rumänien beschäftigt, von wo er 1886 wieder nach Frankreich zurückkehrte, um ebenfalls bei Erstellung von Brücken in Savoien und in Lyon, dann an Quaibauten und Ausführung von Hafendämmen in Boulogne s. M. und Calais zu wirken, sowie 1897 den Bau der Schleusen in Ymuiden und der Eisenbahnbrücke bei Dünkirchen durchzuführen. Die Jahre 1898 bis 1900 führten ihn nach Venedig, bei dessen Hafenanlagen er ebenfalls neue Quais durchführte; in der letzten Zeit beschäftigten ihn u. a. die Hafenanlagen von Bordeaux. Dank seiner Kenntnisse und Fähigkeiten, sowie seiner rastlosen Arbeit hat sich Hans Zschokke einen hervorragenden Namen auf den von ihm beherrschten Gebieten der Ingenieurkunst gemacht, leider aber an seine Kräfte zu grosse Anforderungen gestellt. Schon seit dem letzten Sommer stellte sich ein Leiden ein, das seine zahlreichen Freunde mit nur zu berechtigten Besorgnissen erfüllte. Gross ist der Kreis der Kollegen, die um den stets dienstbereiten Freund, und den oft bewährten Ratgeber trauern.

Literatur.

Altes und Neues aus Basel. Zwölf Zeichnungen von *Erwin Heman* in Schwarz-Weiss-Kunst (Format 26 × 42 *cm*). Verlag der Basler Buch- und Antiquariathandlung vormals Adolf Gehring in Basel. Lithographie von Gebr. Lips. Preis in Umschlag 5 Fr.

Soeben ist in schlichtem Umschlag eine Reihe von flotten Kunstblättern erschienen, die in moderner Schmuckumrahmung mit energischen Federstrichen Bilder aus Basels alten Stadtteilen wiedergeben. (Abb. 1

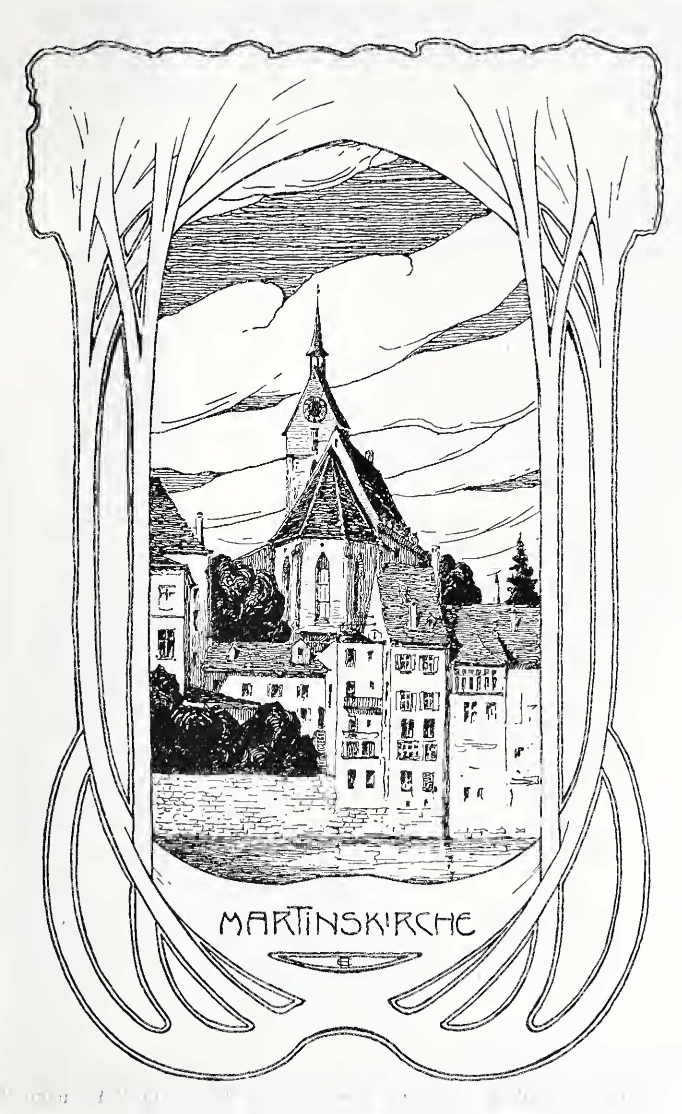


Abb. 1. Aus «Altes und Neues aus Basel».

und 2.) Die engen Gässchen, geheimnisvoll schattigen Gärten, stillen Höfe und Kirchen, die in abgerundeten Bildern von ausgesprochen malerischer Auffassung in kräftigen schwarz und weissen Tönen festgehalten sind, wirken in ihrer sonnigen friedlichen Ruhe ungemein vertraut, wie verblasste Erinnerungen an vergangene, stillzufriedene Zeiten, die heute nur manchmal noch in glücklichen Träumen schüchtern wiederkehren. Es ist eine eigentümlich stimmungsvolle Wirkung, die von den einzelnen Blättern ausgeht, deren einschmeichelnder Reiz vom Künstler noch dadurch erhöht wurde, dass er mit glücklichem Blick nur weniger bekannte und beachtete Motive alter städtischer Bürger-Gemütlichkeit gewählt und damit aufs neue dargetan hat, welch unendlicher Reichtum von Anregung und Poesie selbst in unserer allernächsten Umgebung erhalten und zu finden ist. So haben die Bilder in mannigfacher Hinsicht auch über Basels Grenzen hinaus Wert und Bedeutung; möge ihnen Anerkennung und weiteste Verbreitung zu teil werden.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die Konstruktionen und Kunstformen der Architektur. Ihre Entstehung und geschichtliche Entwicklung bei den verschiedenen Völkern. In vier Bänden herausgegeben von *Constantin Uhde.* Verlegt bei Ernst Wasmuth in Berlin.

I. Band. **Die Konstruktionen und die Kunstformen,** ihre geschichtliche systematische Entwicklung, begründet durch Material und Technik. 23 Bogen mit 345 Abbildungen. 1902. Preis geh. 15 M., geb. 18,50 M.

II. Band. **Der Holzbau.** Seine künstlerische und geschichtlich geographische Entwicklung sowie sein Einfluss auf die Steinarchitektur, 45 Bogen mit 526 Abbildungen. 1903. Preis geh. 28 M., geb. 32 M.

Kanalisation. Anlage und Bau städtischer Abzugskanäle und Hausentwässerungen. Ein Handbuch für Ingenieure und Architekten, Werkmeister und Bautechniker, Aerzte und Gemeindevertreter usw., sowie zum Gebrauch für technische Schulen. Bearbeitet und zusammengestellt von *E. Dobel*, Regierungsbaumeister und städtischer Bauinspektor in Stuttgart. *Vierte,* neu bearbeitete Auflage. Mit 16 Tafeln ausführlicher Pläne und Detailzeichnungen. Nebst einem Anhang: «**Abwasserreinigung**» von *Emil Maier*, Regierungsbaumeister bei dem städtischen Tiefbauamt in Stuttgart. 1903. Verlag von W. Kohlhammer in Stuttgart. Preis in Mappe 4,80 M.

Die Eisenkonstruktionen der Ingenieurhochbauten. Ein Lehrbuch zum Gebrauche an technischen Hochschulen und in der Praxis von *Max Förster*, o. Professor für Bauingenieurwissenschaften an der kgl. sächs. technischen Hochschule in Dresden. Ergänzungsband zum Handbuche der Ingenieurwissenschaften. *Zweite* verbesserte und vermehrte Auflage. Mit über 1000 Textabbildungen und 14 lithographierten Tafeln. 1903. Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig. Preis geh. 42 M., geb. 45 M.

Die Gleichstrommaschine. Theorie, Konstruktion, Untersuchung und Arbeitsweise derselben. Von *E. Arnold,* o. Professor und Direktor des elektrotechnischen Instituts der grossh. techn. Hochschule Fridericianna in Karlsruhe. *Zweiter Band.* Konstruktion, Berechnung, Untersuchung und Arbeitsweise der Gleichstrommaschinen. Mit 484 Textfiguren und 11 Tafeln. 1903. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 18 M.

Die angewandte Elastizitäts und Festigkeitslehre. Auf Grund der Erfahrung bearbeitet von *L. v. Tetmajer*, Professor der techn. Hochschule Wien, Mitglied der kgl. schwedischen Akademie der Wissenschaften usw. *Zweite,* vollständig umgearbeitete Auflage. Mit 274 Abbildungen im Text und 10 Tafeln. 1904. Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien. Preis geh. 1 M.

Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen. (Ergänzung zu «Stahl u. Eisen»). Ein Bericht über die Fortschritte auf allen Gebieten des Eisenhüttenwesens im Jahre 1901. Im Auftrage des Vereins deutscher Eisenhüttenleute bearbeitet von *Otto Vogel.* II. Jahrgang. 1903. Kommissionsverlag von A. Bagel in Düsseldorf. Preis geb. 10 M., für Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute 4 M.

Die romanische und gotische Baukunst. Der Kirchenbau. Zweites Heft. Von *Max Hasak*, Regierungs- und Baurat in Grunewald b. Berlin. Zweiter Teil, IV. Band, Heft 4 des «*Handbuchs der Architektur*». Mit 511 Abbildungen im Text und 12 Tafeln. 1903. Arnold Bergsträsser, Verlagsbuchhandlung, A. Kröner in Stuttgart. Preis geh. 18 M., geb. 21 M.



Abb. 2. Aus «Altes und Neues aus Basel».

Die Gesetze der Knickungs- und der zusammengesetzten Druckfestigkeit der technisch wichtigsten Baustoffe. Bearbeitet von *L. v. Tetmajer*, Professor der technischen Hochschule Wien. *Dritte*, vervollständigte Auflage. Mit 19 Abbildungen im Texte und sechs Tafeln. 1903. Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien. Preis geb. 9 M.

Der elektrische Lichtbogen bei Gleichstrom und Wechselstrom und seine Anwendungen. Von *Berthold Monasch*, Diplomingenieur. Mit 141 in den Text gedruckten Figuren. 1904. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis geb. 12 M.

Kritische Studie über die Verschärfung der sichtbaren Haltsignale auf Eisenbahnen. Von *L. Kohlfürst*. Sonderabdruck aus den «Technischen Blättern» XXXV. Jahrgang, 1. und 2. Heft. 1903. Verlag des «Deutschen Polytechnischen Vereins in Böhmen» in Prag.

Leitfaden der architektonischen Formenlehre. Für Baugewerkschüler bearbeitet von Professor *Bruno Specht*. Erster und zweiter Teil. 1903. Trewendt & Graviers Verlag (Alfred Preuss) in Breslau. Preis I. Teil 0,60, II. Teil 0,55 M.

Anlage und Einrichtung von Operationssälen. Von *P. Müssigbrodt*, kgl. Landbauinspektor in Berlin. Mit drei Abbildungen im Text und zwei Tafeln. 1903. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn in Berlin. Preis geh. 2 M.

Behördliche Submissionen. Von Dr. jur. *Hans Müller* in Zürich. Sonderabdruck aus dem Schweiz. Zentralblatt für Staats- und Gemeinde-Verwaltung. IV. Jahrg. Verlag des Art. Institut Orell Füssli in Zürich.

Traité pratique d'électricité. Par *Emanuel Gaillard*, Ingénieur-électricien, Chef du Contrôle des installations électriques du canton de Vaud. 1903. Payot & Co., Libraires-éditeurs à Lausanne. Prix complet 10 fr.

Publications of the earthquake investigation committee in foreign languages. Nr. 12. Tōkyō 1903.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Sitzung vom 27. November 1903. Nach einigen geschäftlichen Mitteilungen des Präsidenten referiert der Direktor der städt. Gas- und Wasserwerke, Hr. Roth, über die projektierte *Erweiterung* der *Quellwasserzuleitung* für die Stadt Bern. Aus vorgelegten Tabellen über die Ergebnisse der gegenwärtig bestehenden Zuleitungen und über die konstante Zunahme des Wasserverbrauchs ergibt sich das dringende Bedürfnis nach vermehrter Wasserbeschaffung. Die Stadt vermietet jetzt schon mehr Wasser, als die Minimalergebnisse der Quellen betragen.

Der Vortragende tritt der hier vielfach verbreiteten Ansicht entgegen, dass mit der Mahnung zu sparsamerm Wasserverbrauch und mit der allgemeinen Einführung von Wassermessern genügende Abhilfe geschaffen werden könnte. Trotz stark vermehrter Anzahl der Wassermesser ist der Verbrauch pro Kopf nur wenig zurückgegangen, in letzter Zeit sogar wieder gestiegen. — Bern verfügt gegenwärtig über 340 *l* per Kopf und Tag, Wasserverbrauch für öffentliche Zwecke inbegriffen. Zürich hat 320 *l* zur Verfügung, Basel nur 230 *l*, sucht aber eifrig nach Vermehrung. Für ein Minimum von 250 *l* pro Kopf und Tag, ein Quantum, das im Interesse von Hygiene und allgemeinem Wohl nicht weiter beschränkt werden sollte, erfordert eine Bevölkerung von 70 000 Seelen, eine Zahl, die wir für nicht allzuferne Zeit voraussehen, ein Quantum von etwa 12 000 Min./*l*, und es steht gegenwärtig ein Minimum von nur 9 300 Min./*l* zur Verfügung, ein Minimum, das allerdings nur in trockenen Zeiten auftritt; aber gerade dann erschallt jeweilen der Notruf «Unser Reservoir ist leer!»

Legen wir jetzt die Hand ans Werk zur Vergrösserung unserer Wasserversorgung, so geziemt es einer weitblickenden Stadtverwaltung, die Anlage so zu treffen, dass nicht nach einer verhältnismässig kurzen Frist von Jahren, in der die verfügbaren Quellen mehr und mehr von Gemeinwesen aufgekauft werden, von neuem die Frage einer Erweiterung an uns herantritt. Sehen wir für Bern einen Bevölkerungszuwachs auf 100 000 Seelen voraus, so werden diese 25 000 m^3 per Tag bedürfen. Wir haben jetzt rund 14 000 m^3 und projektieren eine Vermehrung um 10 bis 12 000 m^3.

In den vorberatenden Instanzen kamen verschiedene Projekte zu Studium und Diskussion: Die Zuleitung aus dem Thunersee mit Pumpwerk in Bern (wegen geringer Druckhöhe), sodann eine Versorgung mit besonderem Brauchwasser aus der Aare, ferner ein Projekt für Beschaffung von Grundwasser mit Pumpwerk aus dem Gürbedelta (Belpmoos), im weitern ein Projekt zur Ausnützung von Quellen mit einem Ergebnis von etwa 5000 *l* in Rubigen und endlich eingehende Studien und Projekte über Zuleitung von Quellen aus dem Emmental, wozu ausgearbeitete Pläne und Vertragsentwurf mit der Unternehmung Brunschwyler vorliegen.

Die *Zuleitung* aus dem *Thunersee* fällt wegen der hohen Kosten vorläufig ausser Frage. Die *Wasserentnahme* aus der *Aare* mit der Zweiteilung in Trinkwasser (bisherige Versorgung) und Brauchwasser erfordert hohe Kosten besonders wegen der doppelten Leitung. Sie verlangt die Anlage einer grossen Zahl öffentlicher Brunnen für Trinkwasser, und das Brauchwasser muss immerhin gründlich filtriert werden. Die Mehrzahl der Bevölkerung würde sich kaum mit der Zweiteilung befreunden. Die Kosten wären eben so hoch wie für die Quellwasserzuleitung.

Die *Beschaffung* von *Grundwasser* aus dem Gürbedelta wurde eingehend studiert, und durch Probeschächte wurden die geologischen Verhältnisse und die Mächtigkeit des Grundwasserstroms untersucht. Es wären aus 3 Brunnen rund 4000 Min./*l* zu erwarten, und es ist nicht wahrscheinlich, dass in der Folge in der Umgebung von Bern noch mehr gewonnen werden könnte.

Nach dem Projekt der *Quellwasserversorgung* aus dem *Emmental* (Ramsey- und Winkelmattquellen) garantiert die Unternehmung Brunschwyler für 10 000 Min./*l*; das Wasser ist nach allen Untersuchungen dem gegenwärtig der Stadt zufliessenden Gaselwasser vollkommen ebenbürtig. Die geolog. Beschaffenheit des Quellgebietes garantiert für diese Reinheit auch in Zukunft, und besondere Servitute wurden errichtet in betreff des Verbotes der Düngung im Quellgebiet (Schotterterrassen).

Die Unternehmung verlangt einen Preis von 280 Fr. per Min./*l* franko Reservoir, inklusive Erstellung eines Reservoirs, das mit dem jetzt bestehenden von 10 000 m^3 kommuniziert und 1000 m^3 fasst. Der Landankauf für das neue Reservoir betrifft 3000 m^2, welche der Stadt zu späterer Vergrösserung desselben zur Verfügung stehn. Die erwähnte Gebühr würde bezahlt für die Wassermenge bis auf 10 000 Min./*l*, für weitere 2000 Min./*l* wird ein Preis von 200 Fr. per Min./*l* in Aussicht genommen. Weiter gehender Zufluss wird gratis abgegeben.

Die Zuleitung erhält eine Länge von etwa 37 *km* von der Brunnstube in Emmenmatt bis zum Reservoir auf dem Mannenberg (Grauholz), bei einem Gefälle von rund 25 *m*. Für die Gravitationsleitung sind Zementröhren von 80 *cm* innerm Durchmesser, für etwa 30 Syphons Gussröhren von 70 *cm* projektiert. Die ganze Anlage kommt mit dem Anschluss des Reservoirs an das bestehende Netz, mit Bauleitung und Bauzinsen auf rund 3,2 Mill. Fr. zu stehen, und die Stadtverwaltung schlägt zur Kompensation eine Erhöhung des Wasserzinses vor, die zugleich mit den verlangten Krediten der Gemeinde zur Abstimmung unterbreitet wird. Die Annahme des einen ohne das andere ist ausgeschlossen.

Gegenwärtig werden in Bern bezahlt 4 Fr. per bewohnbaren Raum jedes Gebäudes (Küche, Klosets, Badzimmer, Waschküche ebenfalls mitgezählt), oder 10 Cts. pro m^3, wo Wassermesser vorhanden sind. Auch bei Messung ist stets mindestens das aus ersterer Berechnung resultierende Minimum zu bezahlen. Die Preise sollen um 10 % erhöht werden, also auf Fr. 4.40 per Raum oder 11 Cts. per m^3. Die Erträgnisse der bestehenden Wasserversorgung vermöchten ohne Vermehrung der Gebühren das neu aufzuwendende Kapital zu verzinsen, aber die Finanzverwaltung braucht diese Erträge zur Erhaltung des Gleichgewichtes im Gemeindehaushalt.

Die *Diskussion* dreht sich hauptsächlich um die in Aussicht genommene Bevölkerungsvermehrung und um die Opportunität der Wasserverteuerung. Auch die Abneigung gegen das Pumpen von Grund- oder Oberflächenwasser und gegen Filteranlagen kommt zur Sprache.

Man erhält den Eindruck, es werde der Gemeinde kaum etwas anderes übrig bleiben als zum Projekt Brunschwyler ja zu sagen und in die gelinde Steuererhöhung einzuwilligen. *St.*

Gesellschaft ehemaliger Studierender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

On demande pour la Chine *deux ingénieurs* comme collaborateurs d'un chef de brigade des chemins de fer chinois. (1349)

On cherche pour une fabrique d'huiles et graisses industrielles dans la Suisse française, un *ingénieur* pour visiter la clientèle et qui aurait aussi à s'occuper de la correspondence. (1351)

Gesucht ein in der Werkzeugmaschinenbranche bewanderter *Ingenieur* für den Verkehr mit der Kundsame in der deutschen Schweiz. (1352)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Der *Submissionsanzeiger* befindet sich im Inseratenteil.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
20. Dez.	Gemeinderat	Niederbüren (St. Gall.)	Erstellung einer Strassenschale von 200 *m* Länge in Niederbüren.
20. »	Kanzlei der Baukommission	Niederhelfenswil	Schreinerarbeiten zum Schulhausbau Niederhelfenswil (St. Gallen).
21. »	Bauführer, Villa Conrad	St. Moritz (Graubünd.)	Lieferung von Schreinerarbeiten zu einem Neubau in St. Moritz.
22. »	Thurg. Kantonsgeometer	Frauenfeld	Drainage-Arbeiten im Anstaltsfriedhof in Münsterlingen.
26. »	A. Stöcklin, Architekt	Burgdorf (Bern)	Pflästerung, Gärtnerarbeiten und Lieferung der eichenen Riemenböden sowie des Plättlibelages in den Gängen des Gymnasium-Neubaues in Burgdorf.
26. »	Städtisches Hochbauamt	Zürich	Gipserarbeiten zum Schulhaus an der Kernstrasse.
26. »	Werkstättenvorstand d. S.B.B.	Zürich	Lieferung von rund 120 *t* Bremsklotzguss und rund 110 *t* andere Gusswaren.
	Gemeindevorstand	Ems (Graubünden)	Vorbauverstärkung und Ausbesserung des bestehenden Wuhres in Ems.
27. »	Grossrat Reichenbach	Gstaad b. Saanen	Bau eines Krankenhauses für Saanen (Kt. Bern).
27. »	Hochbaubureau	Basel	Bauarbeiten zu Pferdestall, Wagenschopf und Einfriedigung beim Schlachthaus.
28. »	Gemeindeschreiberei	Effingen (Aargau)	Anlage einer Wasserversorgung; Reservoir 200 m^3, gusseiserne Röhren 2200 *m*.
31. »	Werkstättenvorstand d. S.B.B.	Zürich	Lieferung von rund 50 *t* Rundeisen, Quadrateisen, Winkeleisen und andern Eisenwaren.
31. »	Kant. Baudepartement	Solothurn	Erstellung des neuen Geschiebesammlers an der Dünnern bei Oensingen.
2. Jan.	Pfarrer Dürst	Au (St. Gallen)	Lieferung von Schulbänken in das neue Schulhaus von kath. Au.
10. »	Bureau	Zürich,	Lieferung von etwa 190 Leitungsmasten aus Eisen oder armiertem Beton und von
16. »	des Elektrizitätswerkes	Bahnhofbrücke 1	1500 Hochspannungs-Isolatoren, Leitungsdraht usw. für eine Hochspannungsleitung.

Bd XLII. Revue polytechnique No 26.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonniert wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Kommissionsverleger* und *alle Buchhandlungen* und *Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.
Verlag des Herausgebers. — Kommissionsverlag: Ed. Rascher, Meyer & Zeller's Nachfolger in Zürich, Rathausquai 20.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- und Architekten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum 30 Cts.
Haupttitelseite: 50 Cts.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, Breslau, Dresden, Frankfurt a. M., Hamburg, Köln, Leipzig, Magdeburg, München, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, London.*

Bd XLII. ZÜRICH, den 26. Dezember 1903. No 26.

Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 2. Januar 1904 beginnenden XXII. Jahrgang der *Schweizerischen Bauzeitung* kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs, Frankreichs und Italiens, ferner bei sämtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei Herren **Ed. Raschers Erben,** Meyer & Zellers Nachfolger in **Zürich** und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 20 Fr. für die Schweiz und 25 Fr. für das Ausland abonniert werden. Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf 16 Fr. bezw. 18 Fr. (für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung einsenden an den

Zürich, den 26. Dezember 1903.

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:
A. Waldner, Ingenieur,
Dianastrasse Nr. 5. Zürich II.

Städtische Neubauten in Berlin.

Von Stadtbaurat *Ludwig Hoffmann* in Berlin.
(Mit einer Tafel.)

II. (Schluss.)

Im Anschluss an unsere in Nummer 23 wiedergegebene Darstellung des von Stadtbaurat *Ludwig Hoffmann* in Berlin erbauten *Volksbades in der Denewitzstrasse* veröffentlichen wir auf den nachfolgenden Seiten eine Reihe von architektonischen Einzelheiten von gleichfalls durch Ludwig Hoffmann erbauten, andern städtischen Gebäuden, abermals nach den uns vom Verlag gütigst zur Verfügung gestellten Tafeln des bei Bruno Hessling in Berlin erscheinenden Werkes „*Neubauten der Stadt Berlin*".[1])



Abb. 11. Detail des Portales vom Volksbade in der Oderbergerstrasse.

Die Tafel und Abb. 8, 9 u. 10 (S. 300) zeigen Details von verschiedenen Brückenbauten, deren interessante, jeweils individuelle architektonische Durchbildung Stadtbaurat Ludwig Hoffmann zufiel. „Die *Möckernbrücke* vermittelt im wesentlichen den Lastenverkehr zu dem benachbarten Anhalter Bahnhof und musste deshalb architektonisch zu einer energischen Wirkung gebracht werden. Um den Brückenkörper geschlossen und dadurch schwer erscheinen zu lassen, wurde von einer Teilung der äussern Fläche in Terrainhöhe und von einer Loslösung der Brüstung in selbständiger Ausbildung abgesehen." Ein in derbem Relief nach Modellen von Professor *Otto Lessing* in Berlin ausgearbeiteter Fries mit einzelnen, in die Fläche herabgezogenen Bändern (Abb. 8) belebt unter dem einfach profilierten, obern Abschlussgesims die zu kraftvoller Wirkung zusammengehaltene Steinmasse, während weiter unten weitvorgestreckte Steinbossen zu Wasserspeiern mit derben Nilpferd- und Rhinozerosköpfen ausgearbeitet sind.

Ganz anders war die Grundlage für die architektonische Durchbildung der *Alsenbrücke.* Hier wird ein weiter, mittlerer, in Schmiedeisen ausgeführter Bogen von zwei verschieden grossen Steinteilen aufgenommen, was eine einheitliche künstlerische Gestaltung nicht ermöglichte. Während daher die Brüstungen des Bogens in ganz schlichten Linien gezeichnet und auch die Steinteile einfach flächig und kaum profiliert gehalten wurden, erschien da, wo die Brücke in der Nähe des Alsenplatzes das Kronprinzenufer berührt, ein etwas reicherer Schmuck berechtigt, der kräftigerer Schattenwirkung wegen in Gestalt je eines lebhaft gegliederten und fein ornamentierten Erkers der einfachen Steinfläche angefügt wurde (Tafel).

Die *Rosstrassenbrücke* schliesslich liegt in einem alten Stadtteil, dessen die Brücke umgebende Gebäude den Charakter ihrer architektonischen Ausbildung bestimmten. Da auf der einen Seite zwei Uferstrassen, auf der andern Seite nur eine Uferstrasse zu ihr hinführen, wurde auch der einen Seite der Brücke eine etwas reichere Betonung ihres mitt-



[1]) Siehe unter Literatur Bd. XLII S. 261.

Städtische Neubauten in Berlin.

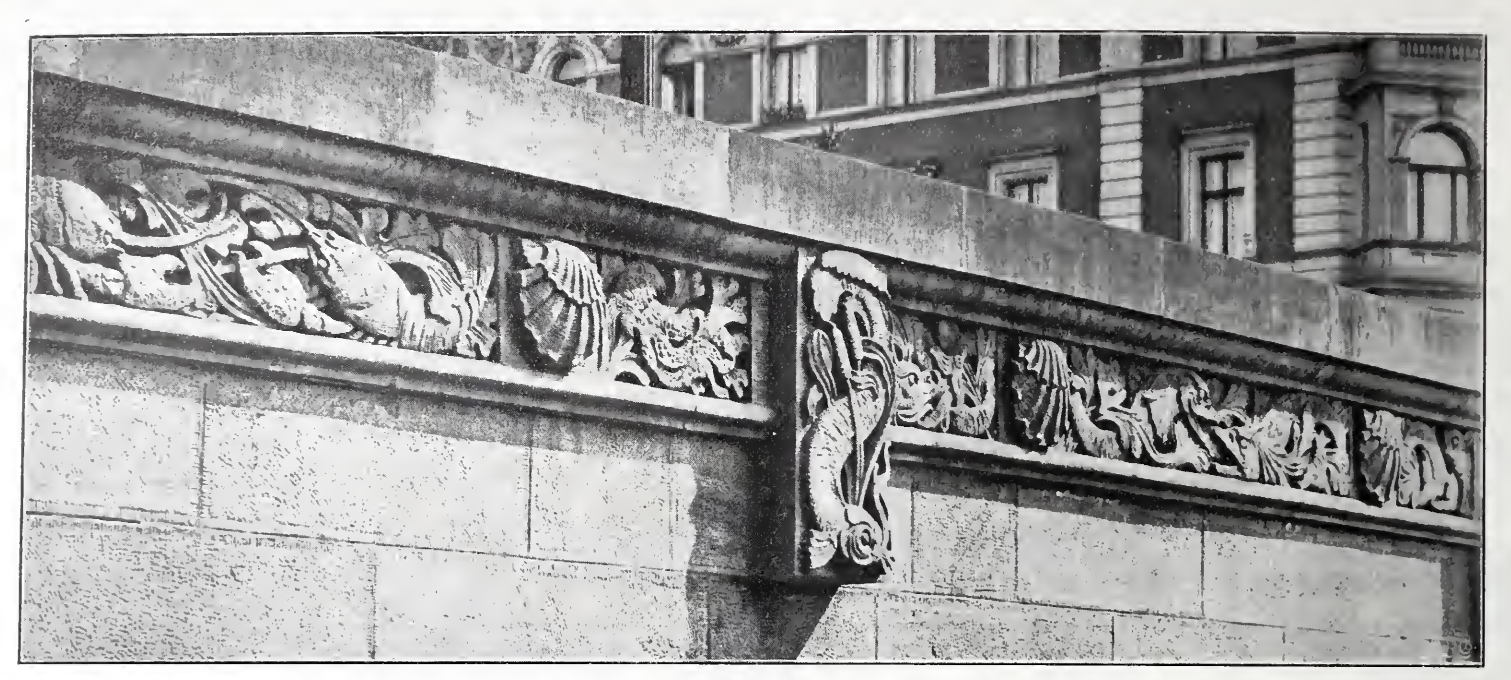


Abb. 8. Aeusseres Brüstungsgesims der Möckern-Brücke. Von Stadtbaurat *L. Hoffmann* in Berlin.

lern Teiles durch einen vorspringenden Erker mit einer kleinen Standsäule gegeben, während an der andern Seite die Brüstung ganz gleichmässig durchgebildet wurde. Hiervon geben wir in Abb. 9 ein Detail, das nach Modellen von Professor *Vogel* in Berlin gearbeitet, durch den Gegensatz der bewegt wirkenden Wasserjungfrau zu ihrer unprofilierten Rücklage eine interessante Wirkung hervorbringt. Der Eckpfeiler ist mit Bär und Tintenfisch geschmückt worden (Abb. 10) „um in scherzhafter Weise darzutun, wie die Berliner Verwaltung sich bei einem Versuche bureaukratischen Geist in sie hineinzutragen, verhalten würde. Mit liebenswürdigem Humor belächelt hier der Bär, das Wappentier der Stadt, den Tintenkrebs, der ihn umgarnend erdrükken möchte."



Abb. 10. Eckpfeiler der Brüstung der Rosstrassenbrücke.

Die folgenden Abbildungen (11, 12 und 13) zeigen Details von verschiedenen Portalen, die in gleich origineller Weise jeweils ihrer Lage und Bestimmung entsprechend ausgebildet wurden.

Ueber dem kräftig profilierten, von Säulen flankierten Portale des *Volksbades in der Oderbergerstrasse* wird nach Modellen von Professor *Otto Lessing* in Berlin zwischen den freistehenden Gestalten nackter Knaben in einer Muschel in humorvoller Darstellung der Bär von Wassernixen gewaschen. Das Motiv der Muscheln kehrt dann in kleinerem Masstab im Gesimsfries wieder. Hier dienen die Muscheln musizierenden Fröschen zum Aufenthalt (Abb. 11).

Abb. 12 (S. 302) zeigt das Portal des zu der *Gemeindeschule in der Christianiastrasse* gehörenden Lehrerhauses, das sich der architektonischen Gestaltung des Schulgebäudes enge anschliesst und mit bescheidenem, aber ungemein wirkungsvollem Skulpturenschmuck nach Modellen des Bildhauers *Gieseke* in Berlin geziert ist.

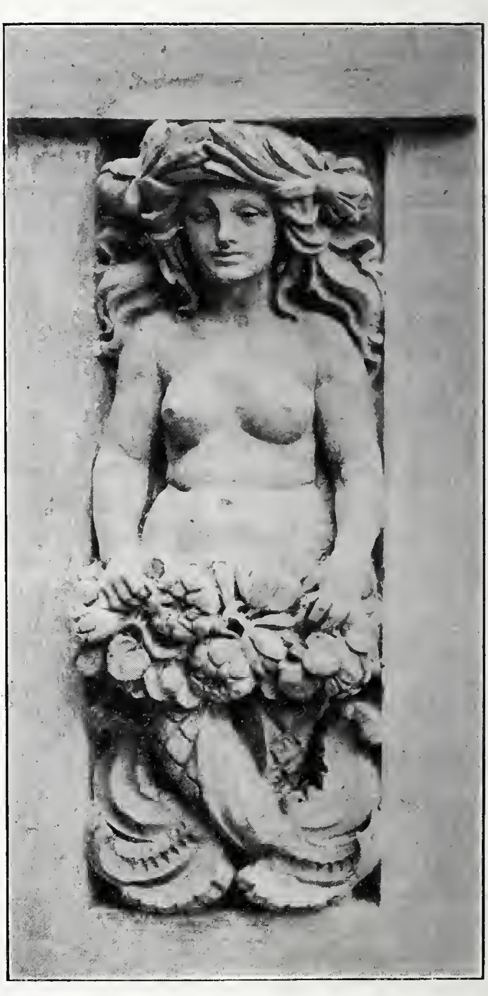


Abb. 9. Detail von der Brüstung der Rosstrassenbrücke.

Auf Abbildung 13 schliesslich ist das Knabenportal der *Gemeindeschule in der Wilmsstrasse* dargestellt. Hier wurde der ornamentale Schmuck der Fassaden auf die beiden Portale des Mittelbaues beschränkt und an diesen, die in Sandstein nach Modellen des Professors *Vogel* in Berlin ausgeführt und in einfacher Weise mit roten Dachziegeln überdacht sind, der Unterricht jetzt und einst in scherzhafter Weise gegenübergestellt. Bei dem Portal der Knabenschule (Abb. 13) „lösen sich die seitlichen Konsolen von den Pfeilern dadurch los, dass letztere in ihren obern Quadern durch die Aufzeichnung der Anfangs- und Endbuchstaben des Alphabets auf Lorbeerzweigen zu einer lebhaften und unruhigen Wirkung gebracht werden. Der rechts dargestellte Lehrer der Vorzeit mit Allongeperücke und Stock hat mit seiner alten Erziehungsmethode bei dem seitlich im Zwickel befindlichen

Schüler wenig Erfolg. Ganz anders an der zweiten Konsole der Lehrer der Jetztzeit. Er wirkt nur durch das Zeugnis, erreicht aber damit, dass nebenan der Schüler voll Eifer den mittlern Lorbeerzweig zu erlangen strebt. Auf dem mittlern Bogen eilen Bienen als Vertreter des Fleisses dem Lorbeer zu, während in den Ecken der Türen Schnecken als Symbol der Faulheit sich abwenden." So ist auch hier in sinnreicher Weise dem ornamentalen Schmuck allerlei symbolische Bedeutung beigelegt, die seine Anwendung berechtigt und ihn in Zusammenhang mit dem Gebäude und seiner Bestimmung bringt.

Wenn auch manchmal derartig reiche Schmuckembleme, Hoffmanns künstlerische Schwäche, gesucht und gekünstelt wirken, wie z. B. am Hause der Feuerwache oder, gar an Hoffmanns unbefriedigender Arbeit der letzten Zeit, dem *Berliner Feuerwehr-Denkmal*, so sind doch bei den von uns vorgeführten Beispielen fast immer die Architektur-Teile mit ihrem Schmuck zu einem einheitlichen Ganzen vereinigt, das auf der weiten glatten Mauerfläche oder in seiner sonstigen Umgebung eine sorgsam berechnete Wirkung erzielt. So stellen Hoffmanns städtische, in rascher Folge entstandene Monumentalbauten eine freudigst zu begrüssende Wendung dar vom reinen Nützlichkeitsbau zum Kunstbau, für den praktische Bestimmung und künstlerische Erscheinung die gleiche Bedeutung haben.

Städtische Neubauten in Berlin.



Abb. 13. Knaben-Portal der Gemeindeschule in der Wilmsstrasse.
Erbaut von Stadtbaurat *L. Hoffmann* in Berlin.

Der Urheberschutz für Werke der Baukunst.

Für die Schöpfer von Geisteswerken sieht die neuere Gesetzgebung in allen Ländern einen zeitlich beschränkten Schutz vor, wonach dem Urheber ausschliesslich das Recht zukommt, sein Werk durch Nachdruck, Nachbildung oder Aufführung zu verwerten; nebenbei macht sich die Tendenz geltend, auch die idealen Interessen der Urheberschaft in gesetzlichen Schutz zu nehmen.[1])

In Deutschland ist durch zwei Gesetze, das eine vom 19. Juni 1901 betreffend das Urheberrecht an Schriftwerken und Werken der Tonkunst, das andere vom 9. Januar 1876 betreffend das Urheberrecht an Werken der bildenden Künste dieses Rechtsgebiet geregelt. Darnach ist der Architekt gegen eine Vervielfältigung und gewerbsmässige Verbreitung seiner Zeichnungen ohne seine Genehmigung geschützt und ist ausschliesslich zu einer solchen Mitteilung befugt. Ein weiterer Schutz für Werke der Architektur aber besteht in Deutschland nicht; somit ist es zulässig, Pläne eines Architekten ohne seine Genehmigung baulich auszuführen oder ein fertiges Gebäude in baulicher Ausführung sowie in Abbildung nachzubilden.

Dieser Zustand wird von den Architekten mit Recht als unbefriedigend angesehen. Denn in all den Fällen, in denen irgend eine architektonische Schöpfung in der oben angedeuteten Weise verwertet wird, geht der eigentliche Urheber eines Entgelts für diese Verwertung verlustig. Den Vorteil hat nur der, welcher den Einfall gehabt hat, gerade diese Schöpfung auszuwählen und sie mechanisch auszuführen, mechanisch insofern, als er ohne eigene geistige Konzeption arbeitet und auch zur baulichen Ausführung oder Nachbildung nur eine technische Leistung notwendig ist, die bei aller Vollkommenheit doch niemals dem Akte der eigentlichen künstlerischen Konzeption gleichwertig erscheint.

In Frankreich hat schon seit langen Jahren eine tiefgreifende Bewegung nach einem wirksamern Schutz der Baukünstler bestanden und ist dank der langjährigen Bemühungen der französischen Architekten, insbesondere der Caisse de défense mutuelle und den ausdauernden Bemühungen der Association littéraire et artistique internationale am 11. März 1902 ein Gesetz erlassen worden, das ausdrücklich die Architekten den andern Künstlern gleichstellt. Darnach ist der Architekt in Frankreich jetzt vor einer Nachbildung oder baulichen Ausführung seiner Entwürfe durch andere geschützt, ebenso davor, dass die von ihm vollendeten Schöpfungen von andern in baulicher Ausführung oder in Abbildung nachgebildet werden.

Es hat nicht an Stimmen gefehlt, die sich dagegen ausgesprochen haben, die Architektur ebenso zu schützen, wie die andern Künste. Denn es sei nicht möglich das Werk der Architektur so zu vervielfältigen wie ein Buch, einen Stich oder einen Holzschnitt, der in zahllosen Exemplaren abgezogen werden könne; und ferner sei die Schöpfung des Baukünstlers wesentlich gewerblicher Natur und

[1]) Wir entnehmen die nachfolgenden Ausführungen einer Arbeit von Dr. *Albert Osterrieth* in Berlin in der *Architektonischen Rundschau* XX. I, die zwar besonders die deutschen Verhältnisse berücksichtigt, bei der Aehnlichkeit der Zustände in der Schweiz aber auch hier Interesse haben dürfte.

dürfe den andern Kunstwerken nicht gleichgestellt werden. Dem ist zu entgegnen, dass es beim Urheberrecht, abgesehen davon, dass auch zahllose Abbildungen eines Gebäudes verbreitet werden können, nicht auf die Anzahl der Nachbildungen ankommt, sondern nur darauf, ob das Werk durch Nachbildungen unbefugterweise *verwertet* wird. Weiter kommt für das Recht nicht der Zweck einer Schöpfung in Betracht, sondern dasjenige Moment, welches das Bauwerk mit jedem Werke der übrigen Künste gemein hat, nämlich dass es eine individuelle Tat darstellt und dadurch eine ästhetische Wirkung erzeugt. Dies ist sowohl bei dem einfachsten Arbeiterhaus, wie bei dem üppigsten Monumentalbau möglich.

Von einem wirksamen Urheberschutz der Baukunst befürchtet man eine Hemmung der freien Entwicklung des Baustils. Allein der Urheberrechtsschutz hat nicht einzelne Motive zum Gegenstand, sondern nur die individuelle, aus Motiven kombinierte Schöpfung, wobei natürlich individuell nicht mit originell verwechselt werden darf. Es muss jedem Architekten freistehen, im gleichen Stile zu bauen und weiter zu schaffen, verboten soll ihm nur sein, persönliche, unter Verwendung der gleichen Stilmotive entworfene Werke eines andern nachzubilden. Dass der Architekt seine Gedanken nur unter Mitwirkung technischer Gehülfen auszuführen im stande ist, dürfte wohl ebensowenig wie die Behauptung, dass das an der Strasse



stehende, ausgeführte Gebäude dem Publikum nicht entzogen werden könne, gegen das Verlangen nach einem Urheberschutz für die Werke der Baukunst geltend gemacht werden dürfen, da ja auch der Schriftsteller seine Werke nicht selbst druckt und keine Schausteuer erhoben, sondern nur verhütet werden soll, dass Unbefugte das Werk nachahmen oder nachbilden.

Schliesslich darf nicht vergessen werden, dass hier wie auf andern Gebieten des geistigen Schaffens der Widerspruch gegen das Verlangen eines wirksamen Urheberschutzes oft von Motiven beeinflusst ist, die unter dem scheinbar idealen Einwand, die Kunst sei für das Volk da und müsse in ihrer Verbreitung in jeder Weise gefördert werden, das Schaffen in der Architektur unter dem Gesichtspunkt des Geschäftes betrachten. Ein Unternehmer, der selbst nicht ausübend tätig ist und durch oft dürftig bezahlte Angestellte seine Entwürfe fertigen lässt, ist leicht geneigt, die schöpferische Tätigkeit der in seinem Solde arbeitenden Kräfte zu unterschätzen. Ebenso wird auch der Routinier, der in der Baukunst nur eine Technik erblickt und keinen eigenen schöpferischen Drang in sich fühlt, dem Schutz der Baukunst skeptisch gegenüberstehen.

Die Frage nach der praktischen Verwirklichung des Urheberschutzes der Baukunst hat manche Bedenken erzeugt, die aber verschwinden, sowie man sich darüber klar wird, was allein den Gegenstand eines Urheberschutzes bilden kann. Nur die individuelle Leistung, die den Stempel der persönlichen Konzeption an sich trägt, soll geschützt werden, vor allem also immer nur die *konkrete Schöpfung*, nie aber das Motiv oder der Gedanke. Wenn man diesen Grundsatz festhält, wird man stets in der Lage sein, im einfachsten wie im reichsten Werke die Grenze zu ziehen zwischen dem, was Allgemeingut oder durch den Gebrauchszweck gegeben ist, und dem was geschützt werden muss, der konkreten Schöpfung, die der Architekt mit bekannten Elementen und im Hinblick auf den gegebenen Zweck geschaffen hat. Auch auf dem Gebiete der Architektur wird es möglich sein, den Schutz des selbständigen geistigen Schaffens richtig abzugrenzen und damit insofern fördernd zu wirken, als der Zwang, neues zu schaffen und auch Bekanntes zu eigenartigen Werken zu gestalten, allein zu einer kraftvollen heimatlichen Kunst führt.

Städtische Neubauten in Berlin. — Von Stadtbaurat *L. Hoffmann.*



Abb. 12. Portal vom Lehrerhause der Gemeindeschule in der Christianiastrasse.

Die Talsperre von Avignonnet.

Von Ingenieur *C. Andreae.*

(Schluss.)

Die Niederwasserperiode des Winters 1901/02 wurde dazu benutzt, das *Sturzbett* herzustellen. Da ein Ueberfluten der Talsperre vorgesehen, und diese nicht auf

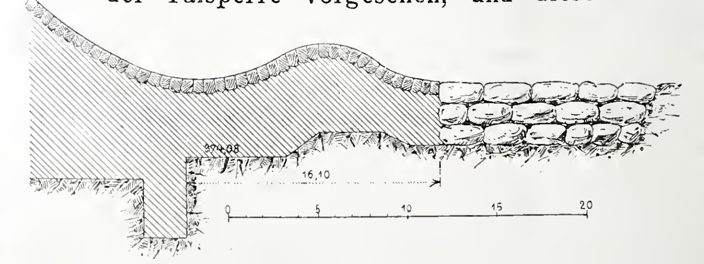
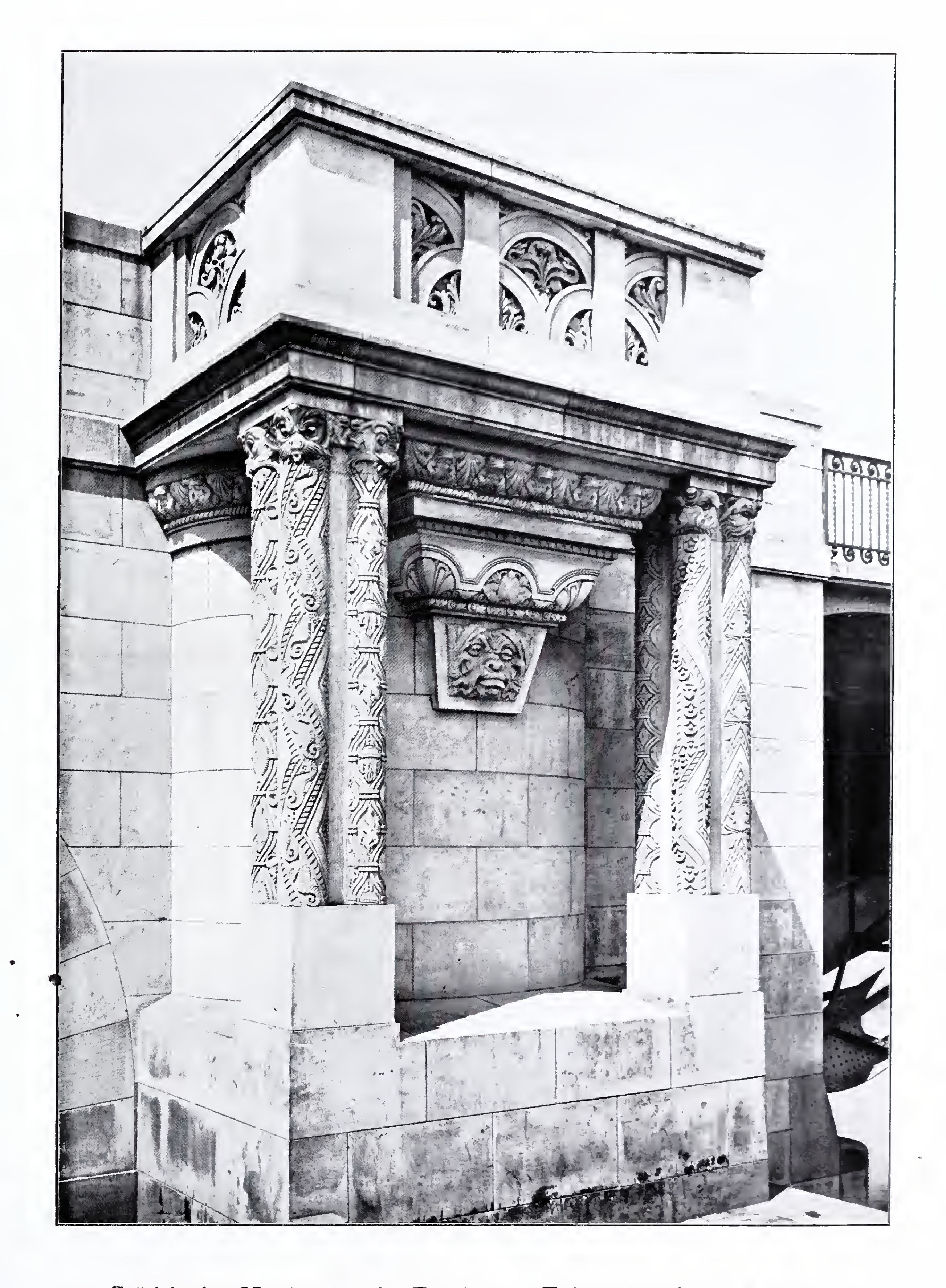


Abb. 11. Ursprüngliches Projekt des Sturzbettes. — 1 : 500.



Städtische Neubauten in Berlin. — Erker der Alsen-Brücke.

Architekt: Stadtbaurat *Ludwig Hoffmann* in Berlin. Bildhauer: *August Vogel* in Berlin.

Nach *„Neubauten der Stadt Berlin“*. Verlag von Bruno Hessling in Berlin. Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Felsen fundiert war, kam der Herstellung des Sturzbettes sehr grosse Bedeutung zu. Ursprünglich war seine Ausführung, wie in Abb. 11 skizziert, projektiert gewesen. Man hielt dies aber nicht mehr für genügend, sondern stellte ein neues Projekt auf, das auch zur Ausführung gelangte. Vor den Hauptkörper des Wehres wurde zunächst ein 6,5 *m* langer Betonkörper (*B—B* in Abb. 5) gelegt und auf Kote 374 fundiert, an den sich eine 20 *m* lange Platte aus armiertem Beton anschliesst. Diese steigt in der Richtung des Flusslaufes mit 9,5% und ruht auf einem Netze von Betonmäuerchen (s. Abb. 5, S. 289 und Abb. 12), die, mit Ausnahme des äussersten, auf angeschwemmten Kies (Kote 377) abgestellt sind; an ihrem vordersten Ende ist sie freitragend. Mit dieser Anordnung wollte man die kolkende Wirkung des über das Wehr stürzenden Hochwassers möglichst weit vom nächsten Fundationskörper bringen, d. h. von der vordersten Quermauer, die in den alten Flussboden hineinfundiert ist, indem ein Hochwasser, welches die Talsperre um 5 *m* überflutet, das Sturzbett mit einer Geschwindigkeit von 18 *m*/Sek. verlässt. Der Raum zwischen den Mäuerchen ist mit Material ausgestampft. Die Armierung der Platte besteht aus zwei Lagen von sich kreuzenden Längs- und Querstangen (je eine in der Druck- und eine in der Zugzone), die jeweilen behufs besserer und rascherer Versetzung vorher mit Draht zu Gittern vereinigt sind. Es wurden die oberen Gitter, auch da, wo sie statisch zu entbehren gewesen wären, angewendet, um die Gefahr eines Zerschlagens der Platte durch über das Wehr stürzende Körper oder einer sonstigen Beschädigung derselben zu vermindern. Die beiden Gittersysteme sind mit Bandeisen zusammengehängt. Für diese Platte wurde eine Mischung von 300 *kg* Zement auf 400 *l* Sand und 800 *l* feinen Kies verwendet, in der man durch Nachgiessen von Zementmilch die Zementbeigabe auf 350 *kg* erhöhte. Die Oberfläche ist glatt verputzt. Um das Sturzbett fertigstellen zu können,

Abb. 12.

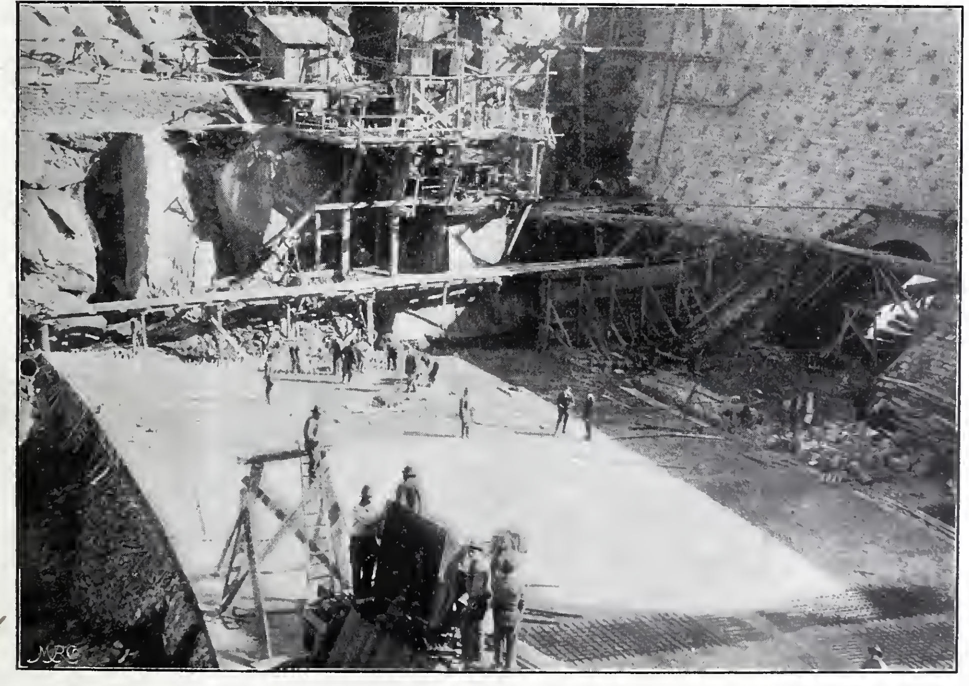


Abb. 13. Herstellung des Sturzbettes unterhalb der Talsperre.

musste auf dem rechten Ufer eine beträchtliche Menge Absturzmaterial, meist Felsblöcke (Abb. 13), weggeräumt werden, was die Vollendung bis anfangs Sommer verzögerte. Hierauf wurden sogleich die beiden im Wehre gelassenen Oeffnungen zubetoniert und durch in der Wehrkrone ausmündende Kamine ausgegossen.

Am 23. August 1902[1]) waren alle Arbeiten so weit fertig, dass man an das Schliessen des Ablenkungsstollens gehen konnte, um den Drac zu stauen. Von einer über dem Einlaufe erstellten Plattform aus wurden die Röhren, die zuerst bei der Fundation des linken Wehrteiles hätten dienen sollen, horizontal hinuntergelassen und aufeinander gelegt. Davor wurde alsdann eine grosse Menge Material gebracht, um die Abdichtung zu erzielen. Zunächst erwies sich der Felsen infolge seiner starken Lagerfugen als undicht, allein der Zweck wurde schliesslich doch erreicht, und in der Nacht vom 26. auf den 27. August nahm der Drac seinen neuen Lauf durch den Ueberlaufkanal. Am Abend des 27. konnten sich alle, die zum Gelingen des Werkes das ihrige beigetragen, bei einer bescheidenen Einweihungsfeier über die Vollendung der Talsperre von Avignonnet freuen.

Die Talsperre von Avignonnet.



Abb. 14. Hochwasser während der Herstellung des Sturzbettes.

Anfänglich zeigte das Wehr, wie übrigens kaum anders zu erwarten war, eine ganze Anzahl kleiner Undichtigkeiten, die jedoch innert 2 bis 3 Wochen von selbst gänzlich verschwanden.

In den ersten Tagen des September wurde das Wasser durch den Oberwasserstollen ins Wasserschloss geleitet, das sich gleich über dem Turbinenhause im Anschnitte befindet. Dieser Stollen, dessen Profil aus Abb. 15 (S. 304) ersichtlich ist, wurde durchwegs gemauert und mit Zementmörtel verputzt. Er hat ein Gefälle von 1 ‰ und besitzt nicht weit vom Auslauf einen unterirdischen Ueberlauf zur Regulierung des Wasserstandes (Abb. 1 S. 287). Das Stollenprofil ermöglicht einen Wasserverbrauch bis 38 m^3 in der Sekunde bei einer Geschwindigkeit des Wassers von 2,7 *m*.

Vom Wasserschloss aus, welches eine Ablagerungs- und eine Verteilungskammer, erstere mit Putzkanal, besitzt

[1]) Auf der 11. Zeile, Spalte links von Seite 291 ist das Datum zu korrigieren auf 15. Juni 1901.

und im ganzen etwa 2000 m^3 fasst, gelangt das Wasser durch sieben Rohrleitungen von 2,20 *m* Durchmesser, von denen zur Zeit fünf montiert sind, auf die Turbinen. Das Turbinenhaus (Abb. 1 S. 287) ist für sieben Gruppen erstellt, wovon zwei als Reserve vorgesehen sind. Das Gefälle beträgt bei Hochwasser 18,5 *m*, bei Niederwasser 23,3 *m*. Das Mittelwasser ergibt für die gesamte Anlage mit 35 Sek./m^3 Wasserverbrauch einen Nutzeffekt von etwa 8000 *P. S.* auf den Turbinenwellen gemessen. Für ausserordehntlices Niederwasser dient das grosse Bassin als Ausgleichungsreservoir, das mit einer Staulänge von 4 *km* durch das Wehr gebildet wird und durch das eine nutzbare Wassermenge von über 1 Mill. m^3 aufgespeichert wird.

Die Talsperre von Avignonnet.

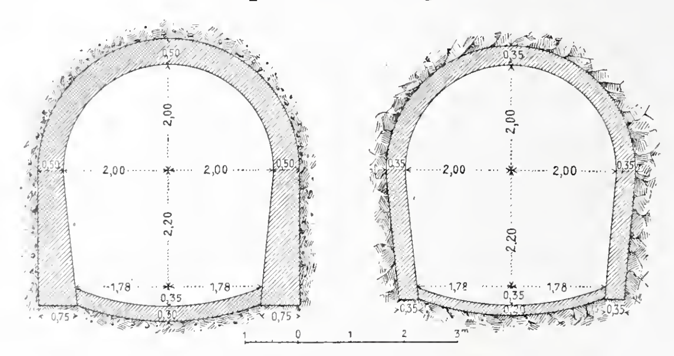


Abb. 15. Querprofile des Zulaufstollens. — 1 : 150.

Die von der Firma *Piccard, Pictet & Cie.* in Genf erstellten Turbinen von je 1750 *P. S.* sind Etagenmitteldruckturbinen mit horizontaler Welle, Saugrohren und Klinkenregulator (régulateur à déclic et friction[1]), sie laufen mit 250 Umdrehungen in der Minute. Vier der Turbinen treiben durch direkte Kuppelung Drehstromgeneratoren System Ganz, die von *Schneider & Cie.* in Creusot gebaut sind. Diese geben Drehstrom von 15000 Volt Spannung ab, der auf 30000 Volt transformiert wird. Die Erregermaschinen sitzen auf der Welle der Drehstrommaschine. Die fünfte Turbine treibt zwei in Serie gekuppelte Gleichstromdynamo System Thury der *Compagnie de l'industrie électrique* in Genf für den Betrieb der Bahn St. Georges-de-Commiers - La Mure.

Dem Turbinenhause entfliesst das Wasser durch den Unterwasserkanal, der auf eine Länge von etwa 80 *m* durch ein Betongewölbe von 7,60 *m* Lichtweite eingedeckt ist, und auf weitere etwa 150 *m* offen, mit gepflästerten Dämmen dem Drac zu verläuft.

Da unterdessen alle übrigen Bau- und Montierungsarbeiten fertig erstellt worden waren, konnte sofort nach Vollendung der Talsperre mit den Versuchen begonnen werden, sodass noch vor Ende des Jahres die „Société grenobloise de force et lumière", eine Tochtergesellschaft der „Société franco-suisse", den Betrieb der Kraftzentrale eröffnen konnte. Die Gesellschaft gibt elektrische Energie ausser an obgenannte Bahn, an die Minen des Beckens von La Mure ab, sowie an eine grosse Zahl von Industrien von Grenoble bis Bourgoin, das an der Linie Grenoble-Lyon etwa 100 *km* von der Zentrale entfernt liegt. Die „Usine d'Avignonnet" trat so nach grossen Opfern an Geld und Mühe als grösstes Werk in die Reihe der zahlreichen Elektrizitätswerke, die in jüngster Zeit in den dauphinischen Alpen entstanden sind[2]) und denen noch andere folgen sollen.

Miscellanea.

Der Olbrichsche Entwurf für ein Aufnahmegebäude im Bahnhof Basel. Unter dem Titel «Sachliche Kunst» veröffentlichen die durch *Wilhelm Schäfer* herausgegebenen «Rheinlande», Düsseldorfer Monatshefte für deutsche Art und Kunst, als Text zu einem Teil der von uns in Nr. 7 und 8 dieses Bandes wiedergegebenen Olbrichschen Konkurrenzentwürfe einen kleinen Artikel, den wir nachstehend unverkürzt wiedergeben. Wir verfolgen damit den Zweck zu zeigen, wie man ausserhalb der Schweizer Grenzen über Olbrichs Arbeit, die wir seiner Zeit an erster Stelle nennen zu müssen glaubten, denkt und urteilt. Wilhelm Schäfer schreibt:

«Es wird sorgsame Leser dieses Blattes wundern, wenn ich mich anschicke, unter die «Sachliche Kunst» einen Entwurf jenes Mannes zu rechnen, dem ich selber nicht zum geringsten in seinen Darmstädter Bauten das Gefühl für logische Baukunst abgesprochen habe. Ich will gern zugestehen, dass ich überrascht war, als mir die «Schweizerische Bauzeitung» mit seinem Entwurf vor Augen kam, der trotz dem dritten Preis die einzige logische Lösung der Aufgabe war. Um so mehr überrascht, als die Zeichnungen den unveränderten Olbrich aber in einer Entwicklung und Anwendung zeigen, wo seine Fehler zu Tugenden werden. Ich meine so: Was in Darmstadt namentlich an dem Ernst-Ludwighaus zu tadeln war und auch fortgesetzt getadelt werden muss, ist jene Scheinfassadenbauerei, die zwar den Stilarchitekten zu modern, aber doch von ihrem Wesen war, indem sie Reissbrett-Blendwerk statt eines aus einem ehrlichen Grundriss gewachsenen Bauwerkes hinstellte.

Nun sind aber bei einem Bahnhofbau die Bedingungen wesentlich andere. Hier ist der Architekt überhaupt nicht derjenige, der den Grundriss entwirft, sondern der Ingenieur. Und der gibt nicht nur die Geleiseführung, sondern auch in den Geleisehallen schon die stilistischen Elemente, nach denen sich der Architekt unbedingt richten muss. Er ist hier nicht freier als bei den Landpfeilern am Brückenbau, wo auch das eigentliche Bauwerk durch den Ingenieur vollendet und ihm nur die dekorative Ausgestaltung übertragen wird. Gerade weil sich die Architekten in diese Rolle nicht einfügen wollen, missraten die Pfeiler zu den schönsten Eisenbrücken am jämmerlichsten. Und bei dem Bahnhofgebäude ist es ähnlich. Zwischen dieser monumentalen Pfeilerchronik in der Fassade und dem eisernen Hinterteil fehlt jede logische Verbindung.

Und so kommt hier einem Manne wie Olbrich seine eigentümliche stilistische Fähigkeit und sein modernes Gefühl zu statten. Ihm ist nicht der Grundriss, sondern der Eisenbau der Ausgang. Dessen Stil und die Zwecke eines Bahnhofes geben ihm die Grundformen für seine Fassade, die er dann zum Stadtbild hin in das Steinmaterial umstimmt. Und das ist ihm bei dem Mittelbau der Basler Fassade überraschend gelungen. Niemand wird diesem durch drei wuchtige Fenster rhythmisch belebten Giebel eine monumentale Wirkung absprechen, trotzdem seine Silhouette genau die Eisenwölbung nachbildet und trotzdem die Eingänge mit den dazwischen liegenden Fensterchen fast den Eindruck eines Eisenbahnzuges nachahmen. Die beiden Seitenflügel sind schon wieder mehr Architektur an sich und auch nicht so gelungen.

Eine Bahnhofhalle ist keine feierliche Kirche und kein behagliches Wohnhaus. Hier muss alles hell, heiter, praktisch, übersichtlich und beweglich sein. Soweit ein Entwurf das andeuten kann, hat Olbrich das in seiner Halle erreicht und sicher erstrebt. Namentlich die Ansicht in der Halle nach den Geleisen hin zeigt eine Fülle von Licht in einer ausserordentlich günstigen Verteilung. Die dekorative Ausgestaltung ist mir allerdings nach den Andeutungen unsympatisch. Aber das sind Dinge, die zunächst vernachlässigt werden können. Die Hauptsache ist, dass hier endlich eine Bahnhofhalle von durchaus modernem Gepräge geschaffen wurde, dass ein Baukünstler aus dem Bahnhofbau heraus, also sachlich, seine Schauseite entwickelte, statt die Eisenarchitektur hinter Renaissance oder anderer Stilarchitektur zu verstecken.

Von allen Bahnhöfen, die ich kenne, flutet im Basler Zentralbahnhof die moderne Welt am lebendigsten. Es wäre bedeutungsvoll, wenn an dieser Zentralstelle europäischen Lebens auch der erste wirkliche Bahnhofbau entstände.»

Die Wiederherstellungsarbeiten an der Kirche von Hauterive bei Freiburg, die unter der Leitung der Herren Professor Dr. *Zemp* in Freiburg und Architekt *Leo Chatelain* in Neuenburg vorgenommen werden, haben bereits Ende September mit einer genauen Untersuchung zunächst des Innern begonnen und interessante Spuren der verschiedenen alten Wandbemalungen zu Tage gefördert. Nach Beendigung der Untersuchungen aller Teile wird ein endgültiges Programm für die Wiederherstellung aufgestellt werden.

Preisausschreiben.

Künstlerische Affichen für die Schweizerischen Bundesbahnen (Band XLII, S. 173). Das Preisgericht hat am 21. und 22. Dezember die eingegangenen 257 Entwürfe geprüft und sechs I. Preise zu je 600 Fr., sechs II. Preise zu je 400 Fr. und sechs Ehrenmeldungen erteilt. Die sämtlichen Entwürfe sind vom 24. Dezember bis zum 9. Januar 1904 im ersten Stock des alten Universitätsgebäudes (Klosterhof) in Bern, jeweils von 10 Uhr vormittags bis 4 Uhr nachmittags, zur Besichtigung ausgestellt.

[1]) Bd. XXXVII, Seite 187 und 188.

[2]) Vergl. R. de la Brosse: Les installations hydro-électriques dans la région des Alpes. A. Gratier & Cie. Grenoble 1902.

Das Maschinenlaboratorium am eidgen. Polytechnikum in Zürich.

Nachtrag. — Zusammenstellung der Anlagekosten.

A. Maschinen (einschl. Montierung).

I. Kalorische Abteilung.

		Fr.	Fr.
1.	100 *P. S.* Dreifach-Expansions-Dampfmaschine	48 923,50	
2.	100 *P. S.* Vertikale Compound- »	14 275,—	
3.	Schnellaufende Dampfmaschine (Geschenk der Maschinenfabrik Oerlikon)	—,—	
4.	Laval'sche 10 *P. S.* Dampfturbine	1800,—	
5.	Dampfstrahlkondensier-Apparat (Geschenk von E. Merz, Basel)	—,—	
6.	Kohlensäure-Kühlmaschine mit Verdampfer	5 750,—	
7.	Ventil-Gasmotor 12 *P. S.*	6 000,—	
8.	Gas-Motor 4 *P. S.*	2 000,—	
9.	Petrol-Motor 4 *P. S.*	2 000,—	
10.	Kondensations-Luft-Pumpe mit horizontaler Antriebs-Dampfmaschine	5 070,—	
11.	Oberflächen-Gegenstrom-Kondensator	3 765,—	
12.	Rotations-Pumpe	830,—	
13.	Worthington Duplex-Dampfpumpe	2 270,—	
14.	Pulsometer	310,—	
15.	Cornwall-Dampfkessel	11 310,—	
16.	Flammrohr-Dampfkessel mit Schworer'schem Ueberhitzer und auswechselbarem Rost	17 980,—	
17.	Wasserröhren Dampfkessel, Syst. J. A. Niclausse	14 145,—	
18.	Vertikaler Dampfkessel	2 805,—	
19.	Dowson-Generator-Gas-Anlage	4 100,—	
20.	Kessel-Dampfspeisepumpe mit Schwungrad	1 265,—	
21.	Worthington Speise-Pumpe	1 180,—	
22.	Zwei Restarting-Injektoren	137,50	
23.	Wassermesser, System Schmidt	645,—	
24.	Zwei Speisewasser-Behälter	1 870,—	
25.	Vertikale Speisepumpe mit Exzenterantrieb von der kleinen Dampfmaschine	320,—	
26.	Burdy Oelabscheider	690,—	
27.	Verdunstungs-Kühlturm	3 530,—	
28.	Versuchsleitung im Hochkamin	480,—	
29.	Dampfleitungen, Abdampfleitungen, Kondenswasser-Leitungen mit zwei Messapparaten u.s.w.	31 785,—	
30.	Wasserleitung	6 305,—	
31.	Gas- und Wasserleitung für die Motoren	3 140,—	
	Kalorische Abteilung im ganzen		194 681,—

2. Hydraulische Abteilung.

		Fr.	Fr.
1.	Niederdruck-Axial-Turbine mit Bremsapparat und Reguliervorrichtung, auswechselbaren Leit- und Lauf-Rädern	13 885,—	
2.	Hochdruck-Turbine für Löffel-Peltonräder mit automatischer Geschwindigkeits- und Druckregulierung, 35 *P. S.*	6 150,—	
3.	Girard-Hochdruck-Turbine 35 *P. S.*	2 050,—	
4.	Druck-Windkessel	2 935,—	
5.	Hochdruck-Kolbenpumpe mit selbsttätigen und gesteuerten Ventilen	16 050,—	
6.	Hochdruckzentrifugalpumpe	6 015,—	
7.	Niederdruckzentrifugalpumpe	6 120,—	
8.	Wasserstrahlelevator für 9 Atm. Betriebsdruck 60 × 155 m^3 Leistung	1 125,—	
9.	Wasserstrahl-Elevator für 9 Atm. Betriebspruck 120 × 310 m^3 Leistung	1 725,—	
10.	Wasserstrahl-Elevator für 9 Atm. Betriebsdruck 180 × 465 m^3 Leistung	2 510,—	
11.	Monier-Reservoir zur Niederdruckturbine	4 080,—	
12.	Wasser-Reservoir im Turm	2 750,—	
13.	Rohrleitungen und Kanäle mit Ueberfallseinrichtungen	25 890,—	
	Hydraulische Abteilung im ganzen		91 285,—

3. Elektrische Abteilung.

		Fr.	Fr.
1.	Gleichstrom-Generator 100 *P. S.*, eingebaut in die dreistufige Dampfmaschine	10 285,—	
2.	Gleichstrom-Generator 110 *P. S.*, mit Vorrichtung zur Verwendung als Umformer und Wechselstromgenerator	12 190,—	
3.	Dreiphasen-Wechselstrom-Generator 50 *P. S.*, eingebaut in die dreistufige Dampfmaschine	7 575,—	
4.	Doppelmaschine zur Spannungsteilung	1 645,—	
5.	Spannungsteiler System Dobrowolsky	1 150,—	
6.	Asynchroner Drehstrom-Motor 50 *P. S.*	6 385,—	
7.	Automatischer Spannungsregulator (Geschenk des Herrn Ing. H. Cuénod, Genève)	—,—	
8.	Kleine Gleichstrom-Dynamo (Geschenk des Herrn Dir. Huber, Maschinenfabrik Oerlikon)	—,—	
9.	Betriebs-Schaltbrett mit zugehörigen Schalt-, Mess- und Regulier-Apparaten und Zellenschalterleitungen	17 265,—	
10.	Akkumulatorenbatterie von 2 × 72 Elementen	18 860,—	
11.	Verbindungsleitungen zwischen Maschinen, Apparaten und Schaltbrett	4 435,—	
	Elektrische Abteilung im ganzen		79 730,—
	Uebertrag		365 696,—

		Fr.	Fr.
	Uebertrag		365 696,—

4. Transmissionen, Krane und Verschiedenes.

		Fr.	Fr.
1.	Haupttransmission	14 970,—	
2.	Transmissions-Oeldruck-Dynamometer	2 585,—	
3.	Zodel-Kupplung zur vert. Dampfmaschine	2 645,—	
4.	Transmission für die Gas- und Petrol-Motoren und Transmission der Werkstätte	2 503,—	
5.	Transmissionsseile und Riemen	2 208,—	
6.	Elektrischer Laufkran 6 *t* Tragkraft	9 775,—	
7.	Laufkran mit Schneckenbetrieb, 2 *t* Tragkraft	1 680,—	
8.	Laufkran mit Stirnradbetrieb, 2 *t* Tragkraft	1 975,—	
9.	Laufkran mit Laufkatzwinde und Lastwinde, 2 *t* Tragkraft	1 175,—	
10.	Laufkatze 3000 *kg*	77,—	
11.	Leitspindeldrehbank	3 130,—	
12.	Kleine englische Drehbank	690,—	
13.	Schleiftrog mit Stein	130,—	
14.	Belagplatten, Treppen, Verschiedenes	6 860,—	
	Transmissionen, Krane, usw. im ganzen		50 403,—

5. Messgeräte, Werkzeuge und ähnliches.

a) Kalorische Abteilung.

		Fr.	Fr.
1.	Luft- und Gas-Uhren, Wasser-Mess-Apparate, Vorrichtung zur Untersuchung der Undichtheiten am Hochdruckzylinder, Düsen und und Dampfschaufel-Prüfvorrichtung	3 729,25	
2.	Indizier-Vorrichtungen zu den Dampf- und Gas-Maschinen u. s. w.	624,75	
3.	Indikatorfeder-Prüfapparat, Quecksilbermanometer, Druckpumpe, Vacuum-Pumpe, Kalorimeter, Planimeter, Apparat zum Messen kleiner Deformationen	3 782,80	
4.	Indikatoren, Indikatorhähne, Vorrichtung zur Aufnahme fortlaufender Diagramme	6 582,50	
5.	Tachometer, Tachograph, Rotationszähler, Bifluidtachometer u. s. w.	1 010,—	
6.	Thermometer	150,—	
7.	Druck- und Vakuum-Messer	630,—	
8.	Waage für Kohlen	800,—	
9.	Speisewasser-Messapparat	577,80	
10.	Wassermesser, System Schilde	1 330,—	
	a) Kalorische Abteilung im ganzen	19 217,20	

b) Hydraulische Abteilung.

		Fr.	Fr.
1.	Wagen	430,—	
2.	Apparate zur Aufzeichnung des Wasserstandes	426,75	
3.	Hydrometrischer Flügel von Amsler-Laffon	720,—	
4.	Flügel von Ott in Kempten	201,40	
5.	Schwimmer mit Skalen	330,—	
6.	Federdynamometer	155,—	
7.	Pitotsche Röhre	365,—	
8.	Apparat zur Messung der Winkelbeschleunigung von Wellen samt Zubehör	1 631,80	
9.	Kraftmesser mit Pendel	1 250,—	
10.	Indiziervorrichtung zur Kolbenpumpe	180,—	
11.	Indikatoren	723,10	
12.	Verschiedene Tachometer und Tourenzähler mit Uhr	594,55	
13.	Druck- und Vakuum-Messer	633,40	
	b) Hydraulische Abteilung im ganzen	8 272,20	

c) Elektrische Abteilung.

		Fr.	Fr.
1.	Isolationsprüfer und Akkumulatorenprüfer	121,25	
2.	Weston-Voltmeter mit Vorschaltwiderständen	382,50	
3.	Hitzdraht-Amperemeter mit Nebenschlüssen	311,25	
4.	Gleichstrom-Amperemeter mit Nebenschlüssen	150,—	
5.	Kombin. registrierendes Volt- und Amperemeter	681,25	
6.	Präzisions-Universalgalvanometer mit Nebenschlüssen und Zubehör	680,85	
7.	Präzisions-Wattmeter mit Vorschaltwiderstand	461,25	
8.	Oscillograph nach Blondel	1 300,—	
9.	Tourenzähler	31,25	
	c) Elektrische Abteilung im ganzen	4 119,60	
	d) Werkzeuge und Verschiedenes	5 290,10	
	Messgeräte, Werkzeuge usw. im ganzen		36 899,—
	6. Maschinenfundaments		36 100,—

Zusammenstellung der Gesamtkosten.

		Fr.	Fr.
1.	Maschinen in der Kalorischen Abteilung	194 681,—	
2.	» » » Hydraulischen Abteilung	91 285,—	
3.	» » » Elektrischen Abteilung	79 730,—	
4.	Transmission, Krane und Verschiedenes	50 403,—	
5.	Messgeräte, Werkzeuge und Verschiedenes	36 899,—	
6.	Fundation	36 100,—	
A.	Maschinenausrüstung einschl. Fundamente insgesamt		489 098,—
B.	Die Baukosten des eigentlichen Laboratoriumsgebäudes einschliesslich Kohlenschuppen und Hochkamin betrugen		174 100,—
C.	Die Baukosten des Zeichensaalgebäudes einschliesslich Grundwert, Grenzmauern, Hofeinfriedung und Einrichtung		649 462,—
	Gesamtkosten des vollständigen Baues samt Einrichtung		1 312 660,—

Literatur.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten:

Die Schweizerische Ostalpenbahn in historischer, technischer kommerzieller und volkswirtschaftlicher Beleuchtung. Von *Rob. Bernhardt*. Teil I. Allgemeines. — Die Splügenbahn. — Die Fern-Ortler-Bahn. 1903. Verlag des Art. Instituts Orell Füssli in Zürich. Preis geb. 15 Fr.

Redaktion: A. WALDNER, A. JEGHER, Dr. C. H. BAER,
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Protokoll der III. Sitzung im Winterhalbjahr 1903/1904

Mittwoch den 2. Dezember 1903, abends 8 Uhr, auf der «Schmiedstube».

Vorsitzender: Herr Strassenbahndirektor A. Bertschinger.

Anwesend: 38 Mitglieder und Gäste.

Es wird zuerst die in der letzten Sitzung verschobene Abnahme der Jahresrechnung 1902/03 vorgenommen. Der Quästor, Hr. Ing. Paul Linke referiert. Die Jahresrechnung schliesst bei einer Gesamteinnahme von Fr. 1627,83 und Fr. 1040,67 Gesamtausgaben mit einem Aktivsaldo von Fr. 587,16. Der Baufonds weist bei Fr. 160 Einnahmen aus Zinsen einen Bestand von Fr. 5148,90 auf. Das Vereinsvermögen beträgt einschliesslich Fr. 2000 Inventar Fr. 7736,06 gegen Fr. 7214,82 im Vorjahre. Die Rechnungsrevisoren erklären schriftlich, dass sie die vorgelegte Rechnung in allen Teilen geprüft und richtig befunden haben, und beantragen Abnahme derselben unter Verdankung an den Quästor, was einstimmig beschlossen wird. Herr a. Obering. Moser rügt die grosse Auslage für den Rechtsbeistand anlässlich der Eingabe an die Regierung in Sache der Ausführung des Baugesetzes. Da Hr. Ing. *Zeller* sein Mandat als Rechnungsrevisor niederzulegen wünscht, wird an dessen Stelle auf den Vorschlag von Hrn. Stadtbaumeister Geiser Architekt *Brennwald* gewählt.

Der Präsident macht auf das neue Alumino-termische Schweissverfahren aufmerksam, das gegenwärtig versuchsweise auf einer Strecke der städt. Strassenbahn angewendet wird, und ladet die Interessenten zur Besichtigung ein. — Es folgt ein Vortrag des Hrn. Ing. *H. Peter* über das Wasserwerk an der Urft, hinsichtlich dessen auf das besondere Referat verwiesen wird.

Der Präsident gedenkt noch des 100jährigen Geburtstages Gottfried Sempers und schliesst die Sitzung um 10 Uhr. Der Aktuar: *E. P.*

Wasserwerksanlage an der Urft.

Vortrag von *H. Peter*, Ingenieur.

Das Wasserwerk im Urfttale*) ist bestimmt zur Schaffung einer Kraftstation von 6400 *P. S.* bei 7200 Betriebsstunden im Jahre; es bezweckt gleichzeitig eine Erhöhung des Niederwassers und eine Verminderung des Hochwassers der Ruhr. Das Werk wird nach den Plänen des Hrn. Prof. Dr. Intze in Aachen auf Kosten der Ruhrtalsperrengesellschaft (G. m. b. H.) zu Aachen und unter der Leitung des Wasserbau-Inspektors Hrn. Frentzen von der Baugesellschaft Philipp Holzmann & Cie. in Frankfurt a. M. ausgeführt. Mit Erwerbung der Konzession, die zu sehr vorteilhaften Bedingungen erteilt wurde, erhielt die Gesellschaft auch das Recht der Zwangsenteignung von Privatgrundstücken. Gesellschafter sind die Stadt Aachen und die Kreise Aachenland, Düren, Schleiden, Henneberg, Jülich und Montjoie. Das Gesellschaftskapital beträgt 5 Millionen Mark, es kann die Stammeinlage um 30 bis 50% erhöht werden.

Das Niederschlagsgebiet der Urft oberhalb der Talsperre misst 375 km^2. Die Regenmenge in Aachen wird im Jahresmittel zu 827 *mm* angegeben. Es wird gerechnet auf eine mittlere Zuflussmenge von 180 Millionen m^3 Wasser im Jahr = 58% der mittlern Regenmenge. Der Inhalt des Stausees beträgt 45 1/2 Millionen m^3, die Oberfläche desselben bei vollem Becken 216 Hektaren. Die Hochwassermenge des Flusses soll nicht über 80 m^3 pro Sekunde ansteigen. Geschiebe führt der Fluss sehr wenig.

Die Staumauer ist an der höchsten Stelle 58 *m* über Fundamentsohle hoch und besitzt dort eine Breite von 50,5 *m*; ihre Kronenbreite beträgt 5,5 *m* und ihre Länge 226 *m*. Die Mauer mit Ueberfall und Kaskade enthält insgesamt 155 000 m^3 Mauerwerk.

Der zum Wasserwerk führende Tunnel setzt ungefähr 1 *km* oberhalb der Talsperre an. Er hat eine Gesamtlänge von 2790 *m* und ein lichtes Profil von 6,14 m^2. Die Ausmauerung erfolgte mittelst Beton, überall satt an den gewachsenen Felsen angeschlossen. Der Wassertunnel steht unter innerem Drucke von im Maximum 4,4 Atm.

Zum Maschinenhause führen zwei Rohrleitungen von 1,5 *m* Lichtweite und rund 200 *m* Länge. Das nutzbare Gefälle beträgt im Mittel 80 *m*, im Maximum 110 *m*.

Das Maschinenhaus des Kraftwerkes bei Heimbach enthält 8 Maschinensätze zu 1250 bis 2000 eff. *P. S.* Die Turbinen werden vom Hause Escher, Wyss & Cie. in Zürich geliefert.

Zur Verwertung der gewonnenen Kraft wird ein Netz elektrischer Leitungen von rund 400 *km* Gesamtlänge erstellt. Es kommt Drehstrom von 35 000 Volt Spannung zur Anwendung.

Die Kosten der Talsperre belaufen sich einschliesslich Grunderwerb auf 5 1/2 Millionen Mark, wovon allein 3 Millionen auf die Sperrmauer kommen. Ferner erwachsen Kosten an elektrischen Anlagen zur Verwertung des Drehstromes an den Gebrauchsorten 3 200 000 Mark, zusammen 8 700 000 Mark oder nahezu 11 Millionen Franken. Bei einer mittleren Leistung des Kraftwerkes von 8000 eff. *P. S.* an der Turbinenwelle oder 5600 elektr. *P. S.* bei den Konsumenten kostet somit 1 *P. S.* rund 2000 Fr., welcher Betrag ziemlich hoch erscheint mit Rücksicht auf die dortigen billigen Kohlenpreise.

An der Diskussion beteiligen sich die HH. Prof. Hilgard, Prof. Prášil, Ing. Arnold, Ing. Schwarzenbach und der Referent.

¹) Bd. XXXVI, S. 80.

Gesellschaft ehemaliger Studierender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittlung.

Ein Mitglied der G. e. P., das schon lange Jahre in Petersburg als Zivil-Ingenieur etabliert und mit den russischen Verhältnissen genau vertraut ist, sucht die *Vertretung finanzieller oder industrieller Interessen* speziell von Petersburg aus zu übernehmen. (1350)

On cherche pour une fabrique d'huiles et graisses industrielles dans la Suisse française, un *ingénieur* pour visiter la clientèle et qui aurait aussi à s'occuper de la correspondence. (1351)

Gesucht ein in der Werkzeugmaschinenbranche bewanderter *Ingenieur* für den Verkehr mit der Kundsame in der deutschen Schweiz. (1352)

Auskunft erteilt *Das Bureau der G. e. P.*,
Brandschenkestrasse 53, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Auskunftstelle	Ort	Gegenstand
27. Dez.	Walter Furrer, Architekt	Winterthur	Dachdecker-, Spengler-, Glaser-, Schreiner- und Maler-Arbeiten zur Haupttransformatorenstation und Reservekraftanlage für das Elektrizitätswerk Winterthur.
28. »	Gemeinderat Paul Schnorf	Uetikon (Zürich)	Ausbaggerung der Gemeindehaabe und Erstellung einer Landanlage in Uetikon.
28. »	Rosenbergstrasse 16, I. Stock	St. Gallen	Maler-, Parkett- und Tapezierer-Arbeiten für ein Doppelwohnhaus.
28. »	W. Heene, Architekt	St. Gallen	Glaser- und Schreiner-Arbeiten, Lieferung der Roll-Laden zum Neubau der «Waage».
28. »	Direktion der eidg. Bauten	Bern Bundeshaus Westbau	Schreinerarbeiten IV. Teil und Schlosser-Arbeiten zum Hauptbau des Gebäudes für die eidg. Landestopographie in Bern.
29. »	Eidg. Befestigungsbureau	Lavey-village (Waadt)	Zimmer-, Spengler- und Schieferbedachungs-Arbeiten für ein Verwaltungsgebäude und ein Stallgebäude der Befestigungsbauten von St. Maurice.
31. »	Ott, Gemeindeammann	Biberstein (Aargau)	Anlage eines Feldweges im «Ennertal».
31. »	Baubureau d. Kantonsschule	Lugano	Lieferung der Fenster, Türen, Rolläden usw. für die neue Kantonsschule in Lugano.
4. Jan.	Baubureau am Beatenplatz	Zürich I	Verputz-, Gipser- und Glaser-Arbeiten zum Neubau für das Bauamt II am Beatenplatz.
7. »	Ch. Volkart, Architekt	Bern, Spitalgasse 35	Alle Bauarbeiten sowie Lieferung der Walzeisen zum Schulhausbau in Biberist.
9. »	Kant. Hochbauamt	Zürich, Untere Zäune 2	Dachdeckerarbeiten (Unterhalt) auf den Staatsgebäuden des Kantons Zürich.
10. »	Werkstätte der S. B. B.	Olten	Lieferung von 340 *t* Bremsklötze und etwa 150 *t* andern Eisenguss.
15. »	Hotel Mond	Beckenried (Nidw.)	Maurer- und Verputz-Arbeiten zum Schulhausbau in Beckenried.
15. Feb.	M. Joray, maire	Moutier (Bern)	Lieferung von Projekt und Kostenanschlag zu einer Wasserversorgung für Moutier.
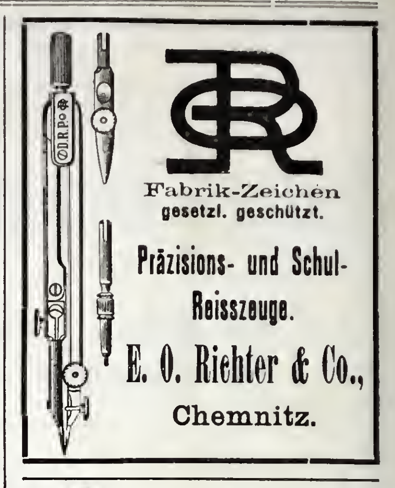
Gesucht

ein junger, tüchtiger

Bautechniker,

flotter Zeichner, z. Ausarbeitung von Entwürfen.

Offerten unter Chiffre Z P 10040 mit Zeugnissen u. Gehaltsansprüchen befördert die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gesucht:

Ein tüchtiger, erfahrener

Turbinen-Konstrukteur,

gleichzeitig geeignet für den Verkehr mit der Kundschaft.

Es wird nur auf eine erste Kraft reflektiert. Offerten mit Angaben über Fachkenntnisse und bisherige Betätigung, Zeitpunkt des Eintritts und Gehaltsansprüche nebst Referenzen, Zeugnissen und Photographie sub Chiffre Z A 10026 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Offene Stelle.

Grosses schweiz. **Elektrizitätswerk sucht** tüchtigen **Stellvertreter** des **Betriebsleiters.** Bewerber, die in ähnlicher Stellung erfolgreich tätig gewesen sind, und im Leitungsbau Erfahrung besitzen, wollen ihre Anmeldung, begleitet von Zeugnisabschriften und womöglich mit Photographie unter Chiffre Z Y 9974 an die Ann.-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich** richten.

Junger

Bautechniker

findet per sofort dauernde **Anstellung.** Offert. mit Zeugnisabschriften und Lohnanspruch unt. Chiffre Z F 10106 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gesucht:

Konstrukteur

für Ziegeleimaschinen.

Verlangt wird akadem. Bildung und mehrjährige Praxis, selbständiger, seriöser Arbeiter mit verträglichem Charakter. Dauerndes Engagement. Anmeldungen mit Zeugnisabschriften und Referenzen, sowie Photographie u. Gehaltsansprüchen unt. Chiff. Z K 10135 an die Ann.-Expedition Rudolf Mosse, Zürich.

Maschinen-Konstrukteur

gesucht.

Derselbe soll Erfahrungen im allgemeinen Maschinenbau besitzen u. im Werkzeugmaschinenbau Spezialist sein. Eintritt baldigst. Eingehende Offerten im Begleit von Zeugnissen und unter Angabe von Alter, Gehaltsansprüchen und bisheriger Carrière befördert unter Chiffre M W 22 Rudolf Mosse, Zürich.

---

300 bis 400 offene Stellungen

für Ingenieure und Techniker bietet allwöchentlich, zum Preise von 4 M. pro Quartal, das

„Allgem. Technische Verkehrsblatt"
Schulz & Co., Berlin S. W. 19.

Diplomierter

Elektro-Ingenieur,

Absolvent des Polytechnikums in Zürich, **sucht per sofort Anfangsstelle** als

Volontär

in Bureau oder Elektrizitätswerk. Gefl. Offert. sub Chiff. N 4564 O an **Haasenstein & Vogler, Lugano.**

Dipl. Bautechniker,

tücht. Bauführer u. flotter Zeichner, deutsch und französisch sprechend, **sucht** seine Stelle zu **ändern.** Prima Zeugnisse und Referenzen.

Offerten unter Z M 10087 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Junger

Architekt,

z. Z. in Basel (8 Semester Hochschule, Hannover und Stuttgart, Berliner Bureaupraxis), sauberer Zeichner, sucht Stelle per sofort od. später bei bescheid. Ansprüchen.

Offerten erbeten unter Z C 9953 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Konk.-Geometer

sucht Anstellung, auch nur vorübergehend.

Offerten unter Z M 10162 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Architekt,

28 Jahre alt, erfahren, aus der franz. Schweiz, wünscht sich in der deutschen Sprache zu vervollkommnen und **sucht Anstellung** in einem techn. Bureau. Ausgezeichnete Referenzen.

Offerten unter X X, Postfach 3338, **Neuchâtel.**

Ingenieur,

mit langjähr., prakt. Erfahrung im Tiefbaufach, speziell Wasserbau, empfiehlt sich zur Ausarbtg. und Begutachtung von Projekten und Kostenanschlägen, Expertisen, Erteil. von Ratschlägen.

Anfragen unter Chiffre Z K 10035 bef. **Rudolf Mosse, Zürich.**

Universal-Instrumente

(Tachymeter) Nr. 1907, Neuhöfer Wien, Durchschl. Fernrohr, **25 mal** vergr. Aufsatzlibelle, am Horizontal- und Vertikalkreis 20 Sekunden, zum Reichenb. Distanzmessen, fast ungebraucht, **billig zu verkaufen.**

Auskunft bei

Adolf Seger, Landesgeom., Vaduz, Fürstentum Liechtenstein.

Dampfmaschine,

2-zylindrig,

noch im besten Zustande, ist infolge Aenderung des Betriebes billig **zu verkaufen.**

Offerten sub Chiffre Z R 3667 an die Annoncen-Expedition

Für Ingenieure.

Ein Zementgeschäft sucht in Verbindung zu treten m. einem Ingenieur, der geneigt und befähigt wäre, in seiner freien Zeit bei Vorkommen **Pläne und nötige Berechnungen** herzustellen für **Konstruktionen in armiertem Beton,** gegen entsprechende Vergütung. Gefl. Offert. unter Chiffre Z G 10157 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Für Maschinenfabriken.

Wegen Räumung d. Lagers zu verkaufen:

Ausserordentlich billig

1 Hobelmaschine 1500 × 800 × 600, 1 Vertikale Bohrmaschine für Löcher bis 120 mm, 1 Riemenscheiben-Drehbank 900 × 350 mm, 1 Gewindeschneidmaschine ¾ bis 3 mm, 1 Gewindeschneidmaschine bis 1½ mm, 1 Shapingmaschine 650 Hub., 1 Leitspindeldrehbank 225 × 1500 mm, 1 Leitspindeldrehbank 225 × 2000 mm, 1 Leitspindeldrehbank 200 × 2000 mm, 1 Säulenbohrmaschine für Löcher bis 60 mm.

Gefl. Anfragen unt. Chiff. Z X 9998 an die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.**

Zu verkaufen

event. Lizenz abzugeben:

Schweiz. Patent Nr. 20864

betr. Maschine zum Biegen v. Metallplatten mit Längsflanschen nach ihrer Querrichtung, bei welcher eine laterale Verschiebung der Metallplatten beim Durchpassieren zwischen den Walzen verhindert ist;

Schweiz. Patent Nr. 20802

betreff. Maschine zum seitlichen Abkröpfen von Blechplatten, vorzugsweise verwendbar als Hülfsarbeitsmaschine zur Herstellung von T-förmig profilierten Riemenscheibenkränzen;

Schweiz. Patent Nr. 20809

betr. Rotationsscheibe, deren mehrteiliger Kranz aus Metallblech besteht, welches zwischen den Rändern auf zwei Lagen gefaltet ist, so dass eine Längsflansche gebildet ist, an welcher die Speichen befestigt werden können;

Schweiz. Patent Nr. 20965

betr. Rotationsscheibe, bei welcher der mehrteilige Scheibenkranz mit d. mehrteiligen Nabe durch mit der Breitseite quer zur Scheibenachse liegende Metallstreifen verbunden ist u. diese Metallstreifen paarweise dreieckförmige Speichen bilden.

Reflektanten wollen sich melden bei der Patentanwaltsfirma **Bourry-Séquin & Co.,** Schützeng. 29, **Zürich I.**

Fenster

für Wohnhäuser u. Fabriken liefert prompt und billig

Berk & Eichin,
Fensterfabrik
Thalwil.

Ein junger Mann mit techn. Bildung, der 4½ Jahre in der **kaufm. Abteilung** eines Baugeschäftes tätig war, **sucht** passende

Stelle.

Gefl. Offerten sub Chiffre Z O 10064 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Soeben ist erschienen:

Academy Architecture and Architectural Review

von **Alexander Koch,**
vol. 24 (1903 II)

Fr. 5.—, gebunden Fr. 6.—,
vorrätig bei **Caesar Schmidt,**
Buchhandlung, ZÜRICH, Fraumünsterstr. 11.

Kunst-Schmiedearbeiten

werden überall begehrt.

Fr. Zwinggi, Zürich

liefert solche in vorzüglicher Qualität.



Ein sehr gut gehendes Baugeschäft, nicht so sehr gross, aber sehr rentabel an einem der schönsten Plätze a. d. Bergstr., ist Familienverhältnisse halber

zu verkaufen.

Lässt sich nach Belieben vergröss. Uebergabe im Frühjahr. Eine günstigere Gelegenheit für einen strebsamen, tatkräftigen jungen Mann (auch ohne grosses Vermögen), eine wirklich sichere, fertige Existenz zu finden, wird sich selten bieten.

Anfragen unter F N G 800 an **Rudolf Mosse, Frankfurt a. M.**

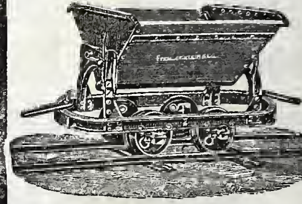
Vorzügliche garantiert reine französische Tisch-

WEINE

liefert billigst und franco
B. DUMAS, Weinbergbes. in THÉZAN
(AUDE) FRANKREICH
— Muster gratis —
BUREAU für die Schweiz
GENF. 4, rue Gevray, 4

Rollbahnen

neu und gebraucht
zu Kauf und Miete



Stahlbahnwerke
Freudenstein & Co., A. G.
MÜNCHEN, Schwanthalstrasse 86



Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

